

8

# INFORMATICĂ

8

INFORMATICĂ



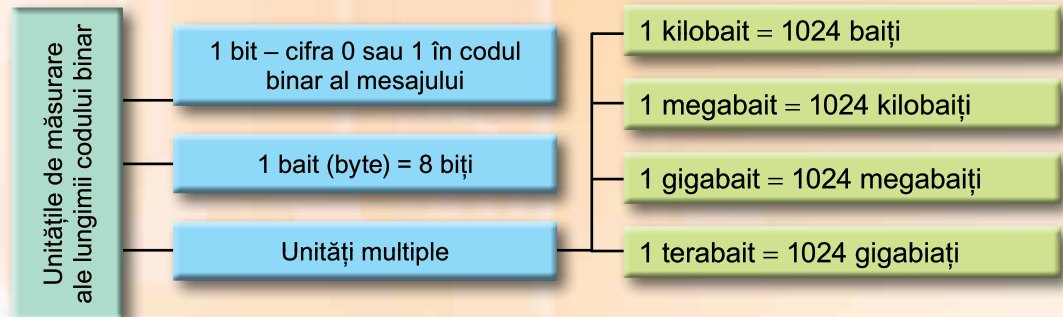
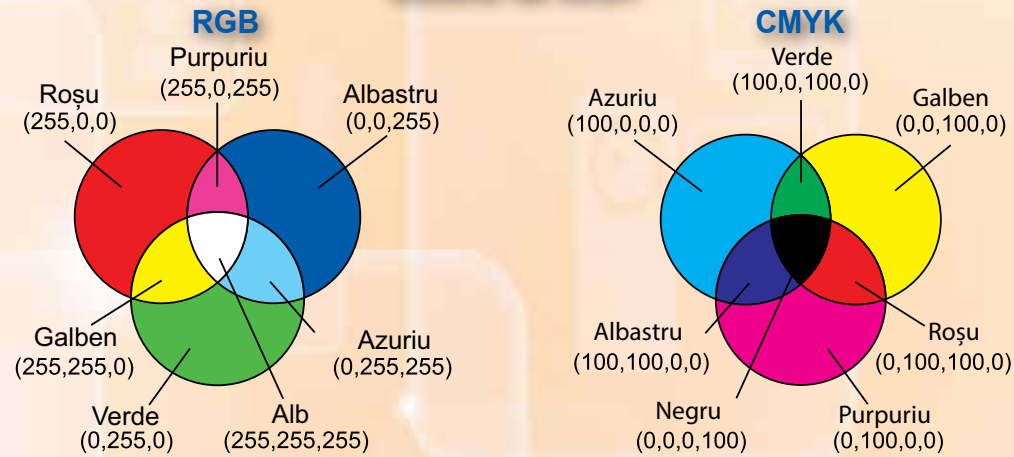
2021

# Cel mai important în capitolul 1

## Tabelul codurilor simbolurilor

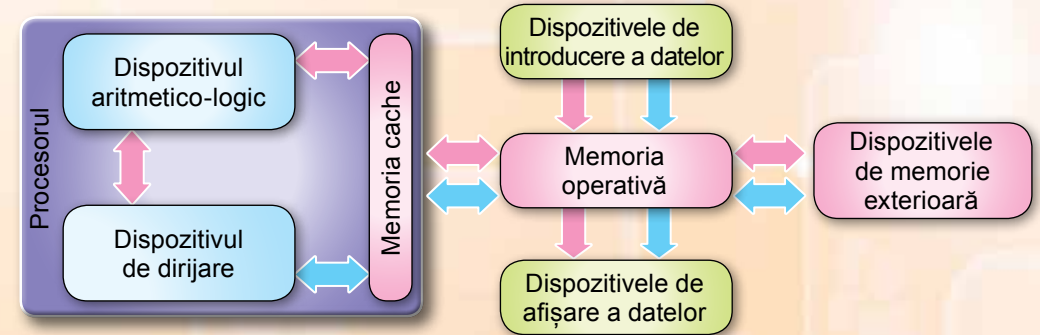
ASCII	KOI8-U, Windows-1251	Юнікод
<ul style="list-style-type: none"> <li>128 de coduri ale simbolurilor</li> <li>codurile simbolurilor literelor latine, cifrelor, semnelor de delimitare, simbolurilor speciale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>256 de coduri ale simbolurilor</li> <li>toate codurile simbolurilor tabelului ASCII</li> <li>codurile literelor chirilice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 114 112 de coduri ale simbolurilor</li> <li>toate codurile simbolurilor tabelului ASCII</li> <li>codurile literelor tuturor alfabetelor din lume</li> </ul>

## Modelul de culori



# Cel mai important în capitolul 2

## Modelul realizării proceselor informaționale cu folosirea principalelor dispozitive ale calculatorului

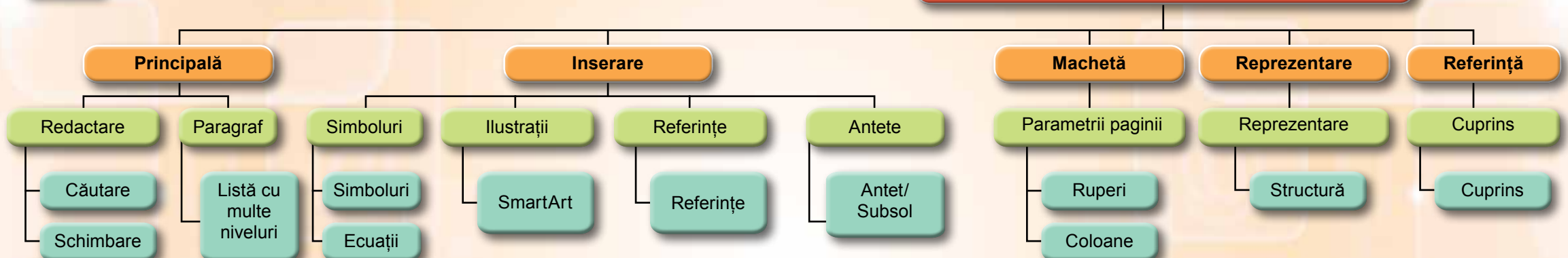


## Etapele dezvoltării mijloacelor de realizare ale proceselor informaționale

<p><b>Mijloacele manuale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Degetele mâinilor</li> <li>Abac-ul</li> <li>Socotelnița</li> </ul>	<p><b>Mijloacele mecanice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pascalina</li> <li>Aritmometrul</li> <li>Mașina lui Babbage</li> </ul>	<p><b>Mijloacele electrice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tabulatorul</li> <li>Calculatorul electronic</li> </ul>	<p><b>Mijloacele electronice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ABC</li> <li>ENIAC</li> <li>Calculatorul personal (PC)</li> </ul>
--	---	---	---

# Cel mai important în capitolul 3

## Principalele operații în procesorul de text



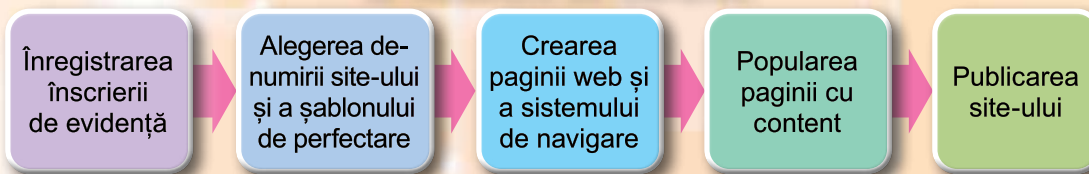


## Cel mai important în capitolul 4

### Tag-urile HTML

Tag-ul	Destinația	Exemplu
<b>h1, ..., h6</b>	Crearea titlului	<code>&lt;h1&gt; Limbahul HTML&lt;/h1&gt;</code>
<b>p</b>	Crearea paragrafului	<code>&lt;p&gt;tag-urile limbajului HTML sunt comenzi, care determină marcarea paginii&lt;/p&gt;</code>
<b>br</b>	Ruperea rândului	<code>&lt;br&gt;</code>
<b>a</b>	Inserarea hiperadresării	<code>&lt;a href="second-page.html"&gt;până la a doua pagină&lt;/a&gt;</code>
<b>img</b>	Inserarea imaginii din fișier	<code>&lt;img src="image1.jpg" width="200"&gt;</code>
<b>hr</b>	Inserare unei linii orizontale	<code>&lt;hr&gt;</code>

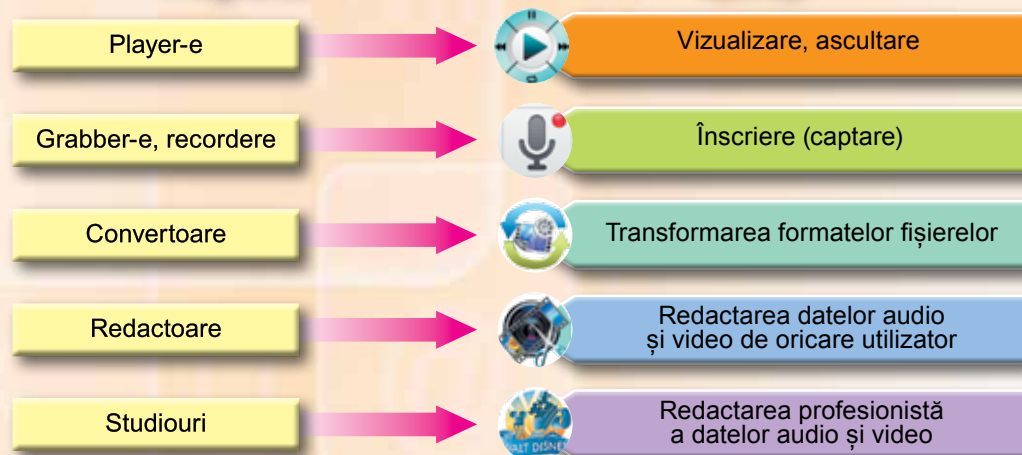
### Crearea site-ului web cu mijloacele sistemelor online de construire ale site-urilor



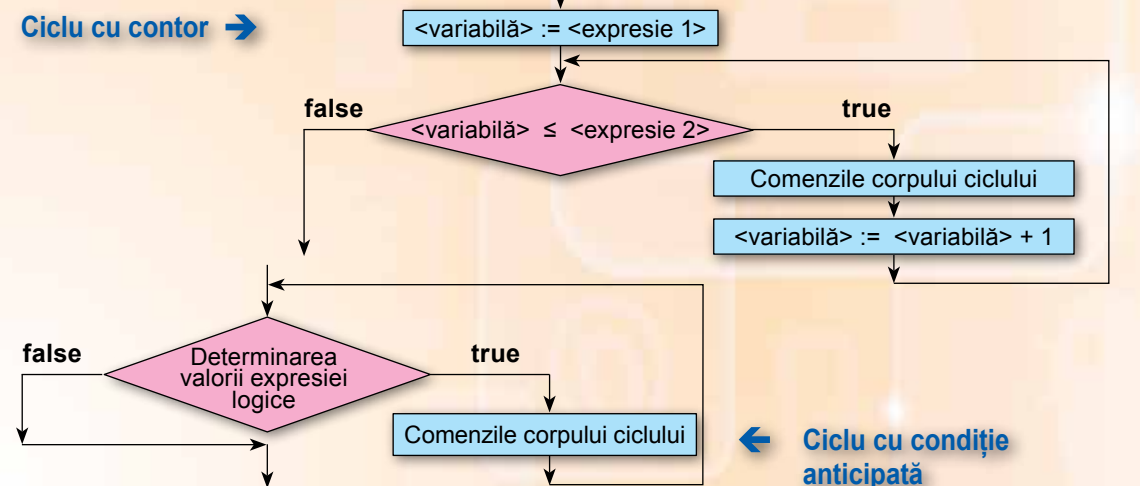
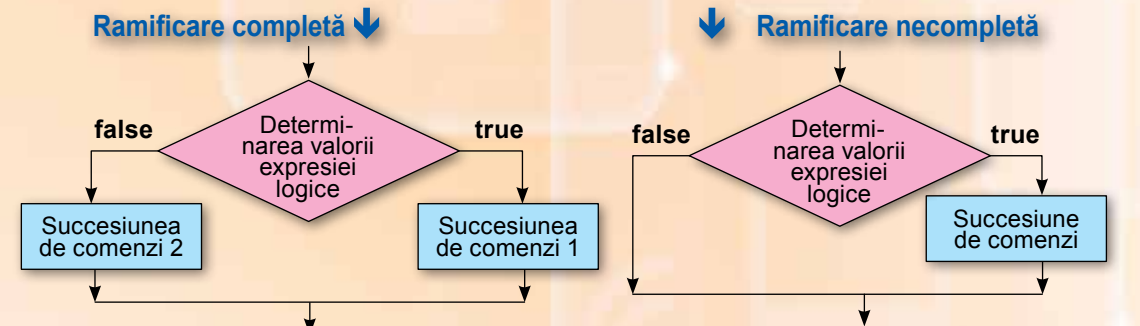
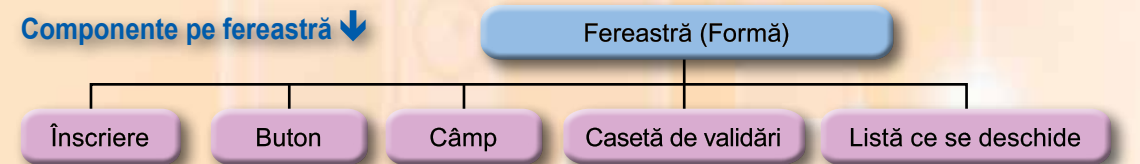
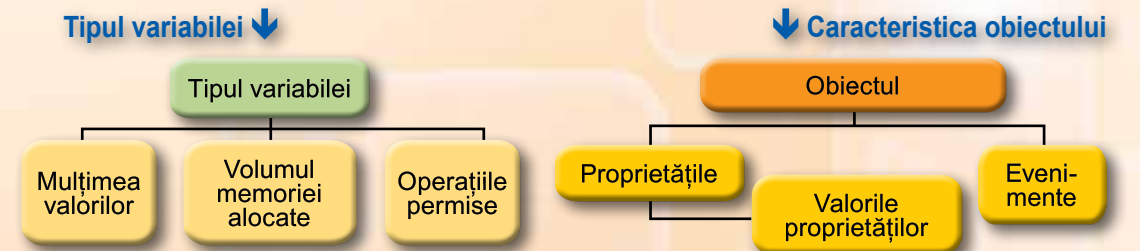
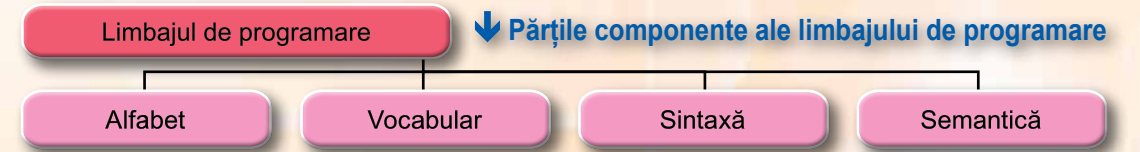
## Cel mai important în capitolul 5

### Programe

### Operații



## Cel mai important în capitolul 6



# INFORMATICĂ

Manual pentru clasa a 8-a  
cu limba română/moldovenească de predare  
a instituțiilor de învățământ mediu general



*Recomandat  
de Ministerul Învățământului și Științei al Ucrainei*

Львів  
Видавництво «Світ»  
2021



УДК 004(075.3)

I-74

Перекладено за виданням:

**Інформатика** : підруч. для 8-го кл. закл. заг. серед. освіти / Йосиф Ривкінд [та ін.]. — Київ : Генеза, 2021

Авторський колектив:

**Йосиф Ривкінд, Тетяна Лисенко, Людмила Чернікова, Віктор Шакотько**

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України*  
(наказ Міністерства освіти і науки України від 22.02.2021 № 243)

**Видано за рахунок державних коштів. Продаж заборонено**

**Інформатика** : підруч. для 8 кл. з навч. рум./молд.  
I-74 мов. закл. заг. серед. осв. / Й. Я. Ривкінд [та ін.] ;  
пер. М. В. Товарницький. — Львів : Світ, 2021. —  
256 с. : іл.

ISBN 978-966-914-351-8

УДК 004(075.3)

*Навчальне видання*

**РИВКІНД Йосиф Якович, ЛИСЕНКО Тетяна Іванівна,  
ЧЕРНІКОВА Людмила Антонівна та ін.**

**ІНФОРМАТИКА**

**Підручник для 8 класу з навчанням румунською/  
молдовською мовами закладів загальної середньої освіти**

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України*

**Видано за рахунок державних коштів. Продаж заборонено**

Підручник відповідає Державним санітарним нормам і правилам  
«Гігієнічні вимоги до друкованої продукції для дітей»

Переклад з української мови

Перекладач *Товарницький Мірча Васильович*

Румунською/молдовською мовами

У підручнику використано ілюстративний матеріал з відкритих джерел інтернету, зокрема сайтів *vecteezy.com, depositphotos.com*. Усі матеріали в підручнику використано з навчальною метою відповідно до законодавства України про авторське право і суміжні права.

Редактор *Іван Грінчешин*. Обкладинка *Олександра Павленка*.  
Макет, художнє оформлення, комп'ютерна обробка ілюстрацій  
*Василя Маруциця*. Коректор *Марія Товарницька*

Формат 70×100/16. Ум. друк. арк. 20,8. Обл.-вид. арк. 19,56.  
Тираж 1158 пр. Зам. № 21-299

Державне підприємство «Всеукраїнське спеціалізоване видавництво «Світ»  
79008 Львів, вул. Галицька, 21

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4826 від 31.12.2014  
www.svit.gov.ua; e-mail: office@svit.gov.ua, svit\_vydav@ukr.net

Друк ПрАТ «Білоцерківська книжкова фабрика»

09100, Київська обл., м. Біла Церква, вул. Леся Курбаса, буд. 4  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи серія ДК № 5454 від 14.08.2017

© Ривкінд Й. Я., Лисенко Т. І., Чернікова Л. А.,  
Шакотько В. В., 2021


ISBN 978-966-914-351-8 (рум./молд.) © Видавництво «Генеза», оригінал-макет, 2021  
ISBN 978-966-11-1179-9 (укр.) © Товарницький М. В., переклад румунською/  
молдовською мовами, 2021




## STIMAȚI ELEVI ȘI ELEVE DE CLASA OPTA!


Voi continuați studierea disciplinei interesante și importante – **informatica**.

În clasele premergătoare ați învățat deja să lucrați cu obiectele sistemului operațional al calculatorului, să creați modele informaționale, să prelucrați datele grafice, text, numerice și prezentările multimedia, să corespundați, să căutați informații în Internet și să prelucrați documente în echipă, să alcătuiți algoritmi și programe pentru diferiți executori.


La lecțiile de informatică în clasa a 8-a voi veți face cunoștință cu codificarea datelor text și grafice, cu hardul calculatorului și destinația lui, veți continua să prelucrați datele text și multimedia, să creați și să publicați în Internet site-uri personale. Veți învăța să creați filme video, să prelucrați date audio, să creați proiecte în mediul de programare. În aceasta o să va ajute acest manual.

Conținutul manualului este divizat în capitole. Fiecare capitol este compus din puncte, care, la rândul lor, se împart în subpuncte. La începutul fiecărui punct sunt expuse întrebările pentru repetarea celor studiate. Răspunsul la aceste întrebări va facilita înțelegerea și însușirea materialului nou. Aceste întrebări sunt marcate prin semnul .



Citiți cu atenție materialul propus în manual. Cele mai importante informații sunt adunate la sfârșitul fiecărui punct într-o rubrică aparte „**Cel mai important în acest punct**” . Pentru obținerea deprinderilor practice în rubrica „**Lucrăm la calculator**”  sunt prezentate exerciții de antrenament cu algoritmi detaliați pentru executarea însărcinărilor. Această rubrică o puteți găsi conform referinței <https://cutt.ly/8hedSjp> sau după codul QR .

La sfârșitul fiecărui punct sunt întrebările pentru autoevaluare „**Răspun-deți la întrebări**” . Vă recomandăm ca după învățarea materialului de studiu din fiecare punct să răspundeți la ele. Lângă fiecare întrebare este un semn ce reprezintă că răspunsul corect la această întrebare corespunde:






- – nivelului începător și mediu de pregătire;
- – nivelului satisfăcător de pregătire;
- \* – nivelului înalt de pregătire.

În același mod sunt indicate și nivelele exercițiilor practice „**Îndepliniți însărcinările**” , ce sunt expuse după fiecare punct. Însărcinările





recomandate de autori pentru rezolvare acasă sunt indicate . Însărcinările indicate cu semnul  prevăd că la executarea lor este rațional să se lucreze în perechi sau în grupuri mici.

În afara materiei de bază, punctele manualului conțin rubricile:

-  „Pentru cei ce vor să cunoască mai multe”;
-  „Știți voi oare, că ...”;
-  „Fapte interesante din istorie”;
-  „Pentru cei ce lucrează cu Linux”;
-  „Pentru cei ce lucrează cu Redactorul video”;
- „Vocabular explicativ al termenilor și noțiunilor” (pe fundal verde).

În clasa 8-a voi continuați studierea temei ”prelucrarea datelor text” în baza lucrului cu procesorul de text **Microsoft Office 365**, descrierea aceluiași material pentru **Microsoft Word 2010** este amplasat în suplimentul electronic al manualului.

În capitolul ”Algoritmi și programe” în puncte separate sunt cercetate două medii de creare a proiectelor:

-  ”Pentru cei ce studiază Pascal”;
-  ”Pentru cei ce studiază Python”.

La sfârșitul manualului este plasat **Vocabularul**, ce conține definițiile principalelor noțiuni.

Fișierele-modele pentru executarea însărcinărilor și lucrărilor practice, precum și suplimentul electronic la manual cu însărcinări interactive se poate găsi în Internet conform adresei <http://sites.google.com/pu.org.ua/allinf> sau codului QR.



***Vă dorim succese la studierea celei mai interesante  
și contemporane științe – INFORMATICA!***

*Colectivul de autori*

# Capitolul 1. Codificarea datelor

*În acest capitol veți afla despre:*

- prelucrarea datelor ca un proces informațional
- codificarea și decodificarea mesajelor
- codificarea datelor text și grafice
- tabelele codurilor simbolurilor
- modelele de culori
- codificarea binară
- unitățile de măsurare a lungimii codului binar

## 1.1. Prelucrarea datelor ca un proces informațional. Codificarea și decodificarea mesajelor



1. Ce procese informaționale cunoașteți? Care este esența procesului de prelucrare a mesajelor?
2. Care sunt modalitățile de prezentare a mesajelor?
3. Ce sunt datele? Dați exemple de date.

### *Prelucrarea datelor ca un proces informațional*

În lumea contemporană o mulțime de profesii sunt legate cu prelucrarea datelor, prezentate prin cuvinte, numere, imagini grafice etc. Contabilii calculează salariul, bazându-se pe datele despre volumul de lucru îndeplinit. Medicii stabilesc diagnoza pacienților în funcție de rezultatele diferitor analize. Sinopticienii alcătuiesc prognoza timpului probabil, analizând datele stațiilor meteorologice despre mișcarea maselor de aer. Astronomii calculează traiectoria mișcării obiectelor cosmice conform datelor despre amplasarea lor. Pictorul creează ilustrații pentru o carte, citind această carte (fig. 1.1). Execută prelucrarea datelor și elevii/elevele, rezolvând probleme, scriind compuneri, construind graficele funcțiilor etc.



*Fig. 1.1.* Prelucrarea datelor de către reprezentanții diferitor profesii





După cum cunoașteți, **prelucrarea datelor** este procesul de obținere a datelor noi din cele deja existente.

Astfel, dacă rezolvăm o problemă din matematică, atunci din datele prezente (inițiale, de intrare), ale condiției problemei se obțin alte date noi (de ieșire) – rezolvarea problemei. În timpul determinării câștigătorilor a unei curse de alergare prelucrarea datelor constă în amplasarea numelor participanților la cursă într-o listă conform timpului de parcurgere de către ei a distanței de la cea mai mică la cea mai mare valoare a timpului. Iar în timpul construirii diagramei în procesorul tabelar din datele numerice prezente se creează date noi, prezentate în mod grafic.

De prelucrat datele se poate cu ajutorul diverselor dispozitive, printre care și cu folosirea calculatorului. Pentru aceasta este necesar de prezentat datele într-un aspect, compatibil pentru prelucrare de către dispozitivele calculatorului, și de determinat regulile, conform cărora trebuie să se desfășoare prelucrarea.

### Codificarea mesajelor

Cu scopul păstrării, transmiterii, prelucrării, securizării mesajelor adesea se modifică modalitatea prezentării lor. Să prezentăm câteva exemple:

- Mesajele orale se scriu pe hârtie, înlocuind sunetele limbajului omului cu literele alfabetului. Totodată se execută păstrarea mesajelor.
- În timpul conversației prin telefon sunetele se transformă în semnale electrice. Aceasta oferă posibilitatea transmiterii mesajelor la distanțe considerabile.
- Rezolvând probleme la lecția de matematică, cuvintele, ce semnifică cifre, se scriu cu cifre, iar operațiile matematice – prin semne speciale. Aceasta simplifică executarea operațiilor de prelucrare a mesajelor.
- Pentru protejarea mesajelor contra persoanelor străine se efectuează cifrarea, schimbând literele textului propriu zis cu alte litere, cifre sau semne convenționale.

**Cod** (lat. *Codex* – carte) – sistem de semne convenționale, semnale pentru transmiterea, prelucrarea și păstrarea mesajelor.

Procesul de schimbare a unei succesiuni de semnale, cu care este prezentat mesajul, cu altă succesiune de semnale se numește **codificarea mesajelor**.

Codificarea este un exemplu de prelucrare a datelor. Totodată se modifică moda-

litatea de reprezentare, iar conținutul mesajului nu se schimbă.

Codificarea se folosește pe larg în viața contemporană pentru prezentarea mesajelor într-un aspect, care este potrivit pentru prelucrarea nu numai de către om, dar și de dispozitivele tehnice. Astfel informațiile despre marfă se codifică cu folosirea codurilor de bară (fig. 1.2). Cu cifre pe codul de bară sunt însemnate informațiile despre marfă, tara și

întreprinderea, care este producătorul acestui produs. Acest cod numeric este destinat pentru prelucrarea de către om și se folosește pentru păstrarea ordonată a datelor despre mărfuri. Grosimea liniilor codului de bară și distanța dintre ele codifică anume aceste informații. Acest cod grafic este conceput de către scanere speciale și se prelucrează folosind calculatorul.

Pentru codificarea mesajelor, se determină nu numai setul de simboluri, semne, semnale, care vor fi folosite pentru schimbarea semnalelor mesajului dat, dar și regulile, după care se efectuează acest schimb.

De exemplu, din istorie este bine cunoscut, cifrul, cu care se folosea pentru corespondența secretă cu



Fig. 1.2. Codul de bară al mărfii



generalii săi împăratul roman Gai Iulius Cezar (100 – 44 î.e.n.). Regulile de codificare constau în faptul, că fiecare literă din textul mesajului se modifică cu alta din alfabet, care se află la o distanță de câteva poziții de la litera respectivă (fig. 1.3).

Astfel, codificând mesajul „salut” cu utilizarea cifrului lui Cezar cu deplasare de 4 litere în dreapta, vom obține mesajul „wepyx”.

### Decodificarea mesajelor

Cunoscând regula, conform căreia a fost codificat mesajul, el poate fi decodificat. Procesul de obținere a mesajului inițial din cel codificat se numește **decodificarea mesajului**.

Decodificarea mesajelor se petrece atunci, când noi citim în voce textul tipărit, executăm o creație muzicală după note, descifram mesajul, determinăm după codul de bară tara, în care este produsă marfa, etc.

Pentru decodificarea mesajului, codificat cu cifrul lui Cezar cu deplasare de 4 litere în dreapta, este necesar ca fiecare literă a mesajului codificat să fie schimbată cu alta, care este deplasată cu 4 poziții la stânga de la cea dată. Astfel, decodificarea mesajului „yqjw veqw”, vom obține „buna ziua”.

Codificarea și decodificarea mesajelor sunt exemple de procese de prelucrare a datelor.

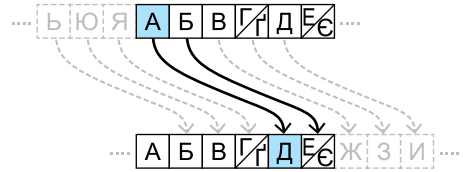


Fig. 1.3. Regulile de schimbare a simbolurilor conform cifrului lui Cezar cu deplasare de 4 litere în dreapta



### Lucrăm la calculator



Executați însărcinările de antrenament conform adresării <https://cutt.ly/dhdeH0F> sau codului QR.



### Cel mai important în acest punct

**Prelucrarea datelor** – proces de obținere a datelor noi din cele deja existente pe calea executării unor acțiuni conform unui algoritm concret.

**Codificarea mesajelor** – proces de schimbare a unei succesiuni de semnale, cu care este prezentat mesajul, cu altă succesiune de semnale.

Codificarea mesajelor se execută cu scopul păstrării, transmiterii, prelucrării și protejării lor. Totodată se modifică modalitatea de reprezentare, dar nu se modifică conținutul mesajului.

Pentru codificarea mesajelor se determină setul de semnale, care vor fi folosite pentru schimbarea semnalelor mesajului dat, și regulile, după care se execută această schimbare.

**Decodificarea mesajelor** este procesul de obținere a mesajului inițial din cel codificat.



### Răspundeți la întrebări

- 1°. În ce constă procesul de prelucrare a datelor?
- 2°. Ce date noi pot fi obținute în rezultatul prelucrării datelor despre:
  - a) cantitatea și prețul mărfurilor vândute în magazin;
  - b) înălțimea elevilor și elevelor din clasă;
  - c) distanța dintre două localități și viteza de mișcare a trenului, ce circulă între ele?



- 3°. În ce constă procesul de codificare a mesajelor?
- 4°. Cu ce scop se codifică mesajele?
- 5\*. Cu ce scop se codifică sunetele muzicale cu note; mesajele despre particularitățile mișcării pe drum se codifică cu semnele de circulație rutieră?
- 6\*. Despre ce se pot codifica mesajele cu folosirea culorilor; însemnărilor grafice?
- 7°. Ce este necesar de determinat anterior pentru codificarea mesajelor?
- 8\*. După ce reguli în jocul „Lupta pe mare” se codifică poziția navelor? Cu ce scop?
- 9°. În ce constă procesul de decodificare a mesajelor?



## Îndepliniți însărcinările

- 1°. Dați exemple de codificare a mesajelor, ce se folosesc în muzică, fizică, chimie, geografie și altele.
- 2°. Codificați cu folosirea cifrului lui Cezar cu deplasare de 4 litere în dreapta mesajele:

a) *informatica*;      b) *școala mea*;      c) *codificarea mesajelor*.



- 3°. Mesajul este codificat cu cifrul lui Cezar cu deplasare de 3 litere în dreapta. Decodificați mesajul:

a) *thsvhpetkh*;      b) *vkps exq*;  
c) *bqthsxvxo bqxoxk utrbt*.

- 4°. Imaginea, care este creată cu un creion pe o foaie de hârtie în pătrățele, este codificată conform următoarei reguli: săgeata indică direcția, în care se deplasează creionul pe linia grilei, iar cifra indică numărul de pătrățele pentru deplasare. Restabiliți imaginea codificată:

a)  $\uparrow 5 \rightarrow 3 \downarrow 5 \leftarrow 1 \uparrow 4 \leftarrow 1 \downarrow 4 \leftarrow 1$ ;  
b)  $\leftarrow 3 \downarrow 5 \rightarrow 3 \uparrow 1 \leftarrow 2 \uparrow 1 \rightarrow 2 \uparrow 1 \leftarrow 2 \uparrow 1 \rightarrow 2 \uparrow 1$ .

- 5°. Codificați imaginea literelor prezentate (fig. 1.4) conform regulii: săgeată indică direcția deplasării creionului pe linia grilei, iar cifra – numărul de pătrățele pentru deplasare.

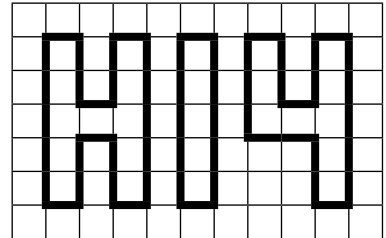


Fig.1.4. Pentru însărcinarea 5

- 6\*. Completați regulile de codificare, prezentate în exemplul precedent, astfel, ca să se poată însemna deplasarea creionului, pentru care nu se petrece desinare.

- 7°. Unul din cele mai vechi cifruri a fost elaborat de Polibiu (sec. III î. e. n.) – istoric, conducător de oști, om de stat din Grecia. Acest cifru, a fost numit „pătratul lui Polibiu”. Fiecare literă a alfabetului (sau perechea de litere, ce corespund sunetelor asemănătoare la pronunție), se află într-un tabel. În timpul codificării mesajului fiecare literă se schimbă cu o pereche de cifre – numărul coloanei și a rândului tabelului, la intersecția cărora este amplasată ea. Pentru codificarea mesajelor în limba ucraineană se poate folosi tabelul, din 6 coloane și 5 rânduri (fig. 1.5).

Decodificați, cu folosirea tabelului prezentat, mesajele, codificate conform regulii date:

	1	2	3	4	5	6
1	А	Б	В	Г/Ґ	Д	Е
2	Є	Ж	З	И/Й	І/Ї	К
3	Л	М	Н	О	П	Р
4	С	Т	У	Ф	Х	Ц
5	Ч	Ш	Щ	Ь	Ю	Я

Fig.1.5. Pătratul lui Polibiu



- a) 53 43 13 52 21 52 42;
- b) 62 43 51 34 31 11 33 33 65.

8•. Codificați mesaje, utilizând regula de codificare prezentată în însărcinarea precedentă:

- a) *informatica*;
- b) *mesaje*.

9\*. Propuneți regulile voastre personale de codificare a simbolurilor textului și codificați conform acestor reguli mesajele:

- a) *azi este zi frumoasă*;
- b) *mie îmi place fotbalul*.



10\*. Găsiți informații și pregătiți o comunicare despre modalitățile de codificare:

- a) a alfabetului Morze;
- b) a alfabetului semafor;
- c) a alfabetului lui Braille;
- d) a limbajului florilor „Selam”.

## 1.2. Codificarea datelor text și grafice



1. Ce este **codificarea mesajelor**? Cu ce scop se codifică mesajele?
2. Dați exemple de codificare a mesajelor.
3. Ce tipuri de grafică cunoașteți? Caracterizați-le.

### Codificarea datelor text

Toate datele, care se prelucrează cu dispozitivele tehnice trebuie să fie codificate într-un anumit mod. Pentru prelucrarea mesajelor text cu folosirea calculatorului simbolurile mesajelor se codifică cu numere.

Pentru codificarea textului se utilizează **tabelele de coduri ale simbolurilor**, în care fiecărui simbol, ce poate fi folosit în mesajul text, i se pune în corespondență un anumit număr. În 1963 în SUA a fost elaborat un tabelul de astfel de coduri ale simbolurilor pentru transmiterea mesajelor prin teletaip. Pe parcurs el a devenit standard pentru folosirea în tehnica computațională și a obținut denumirea **tabelul codurilor simbolurilor ASCII** (engl. **American Standard Code for Information Interchange** – codul standard american pentru schimbul de informații).

În tabelul **ASCII** literelor alfabetului englez, cifrelor, semnelor de punctuație, semnelor de redactare și formatare a textului se pun în corespondență numere de la 0 până la 127 (tabelul 1.1, pag. 10).

**Teletaip** (lat. *tele* – îndepărtat, engl. *type* – a tipări) – mașină electro-mecanică de tipărit, care este folosită pentru transmiterea mesajelor text prin fire.

Codurile simbolurilor din tabelul **ASCII** se pot găsi la sfârșitul manualului în suplimentul 1 sau conform adresei [uk.wikipedia.org/wiki/ASCII](http://uk.wikipedia.org/wiki/ASCII).

Tabelul codurilor simbolurilor **ASCII** conține codurile doar ale literelor alfabetului englez. Pentru codificarea altor alfabete au fost elaborate alte tabele ale codurilor simbolurilor. De exemplu, tabelul **KOI8-U** (**KOI** – codul schimbului de informații) și **Windows-1251** conțin fără modificări toate codurile tabelului **ASCII**, precum și – codurile literelor cirilice. Coduri ale acestor litere sunt numerele naturale de la 128 până la 255.





Grupuri de coduri pentru simboluri ale tabelului ASCII

Diapazonul de coduri	Grupul de simboluri	Exemplu de coduri	Simbolul respectiv
De la 0 până la 31, 127	Simboluri speciale	10	Simbolul ce corespunde trecerii cursorului într-un rând nou
		13	Simbolul ce corespunde întoarcerii cursorului la începutul rândului
		27	Simbolul ce corespunde apăsării tastei <b>Esc</b>
De la 32 până la 64, de la 91 până la 96, de la 123 până la 126	Semnele de delimitare și cifrele	32	Spațiu
		48	Cifra 0
		123	{
De la 65 până la 90	Literale majuscule ale alfabetului englez	65	A
		66	B
		90	Z
De la 97 până la 122	Literale minuscule ale alfabetului englez	97	a
		98	b
		122	z

Tabelul codurilor simbolurilor **Windows-1251** este standardul de codificare ale literelor chirilice în sistemul operațional **Windows**. În el, de exemplu litera „а” al alfabetului ucrainean are codul 224, litera „р” – codul 179, litera „r” – codul 180 și altele. Codurile simbolurilor din tabelul **Windows-1251** se pot găsi în suplimentul 2 sau după adresa [uk.wikipedia.org/wiki/Windows-1251](http://uk.wikipedia.org/wiki/Windows-1251).

**Chirilică** – alfabet pentru grupul de limbi slavone, la care aparțin limbile ucraineană, rusă, belorusă, bulgară și altele. Limba engleză și câteva altele limbi ale Europei apusene posedă alfabetul, care a obținut denumirea **latinistă**.

Numerele întregi de la 0 până la 255 sunt suficiente, pentru a codifica simbolurile a două alfabete – latin și chirilic și câteva alte simboluri. Însă pentru codificarea simbolurilor altor alfabete (alfabetelor grecesc și arab, ieroglifelor etc.) este necesar de mai multe valori ale codurilor. Pentru ele a fost elaborat tabelul codurilor simbolurilor **Unicode** (engl. **Universal Code Unicode** – codificare universală).

Tabelul **Unicode** este alcătuit din 17 seturi a câte 65 536 valori ale codurilor în fiecare și oferă posibilitatea de a codifica 1 114 112 de diferite simboluri, adică practic toate simbolurile scrise ale tuturor limbilor din lume. Ca și în alte tabele ale codurilor, în **Unicode** neschimbate rămân primele 128 de valori ale codurilor, ce corespund tabelului **ASCII**. Un capitol aparte în tabelul **Unicode** conține codurile literelor cirilice. De exemplu, litera „а” a alfabetului ucrainean are codul 1072, litera „р” – codul 1110, litera „r” – codul 1169 și altele.

Compararea structurilor diferitor tabele ale codurilor simbolurilor sunt prezentate în tabelul 1.2.



Tabelul 1.2

## Compararea structurii tabelelor codurilor simbolurilor

Tabelul codurilor simbolurilor	Numărul de coduri ale simbolurilor	Simboluri cu codul de la 0 până la 127	Simboluri cu codul de la 128 până la 255	Simboluri cu codul mai mare decât 255
ASCII	128	Literele alfabetului englez, cifrele, semnele de delimitare, simboluri speciale	Nu sunt	Nu sunt
KOI8-U	256	Ca în tabelul ASCII	Simbolurile cirilice și unele alte simboluri	Nu sunt
Windows-1251	256	Ca în tabelul ASCII	Simbolurile cirilice și unele alte simboluri	Nu sunt
Unicode	1 114 112	Ca în tabelul ASCII	Simbolurile alfabetelor diferitor limbi ale lumii și unele alte simboluri	

**Pentru cei, ce vor să cunoască mai mult**

În procesorul tabelar **Excel** sunt funcții, destinate pentru determinarea codului simbolului dat, și totodată după codul dat – a simbolului corespunzător din tabelele codurilor **Windows-1251** și **Unicode**:

- **CODE** – determinarea codului simbolului dat în tabelul codurilor **Windows-1251**;
- **UNICODE** – determinarea codului simbolului dat în tabelul codurilor **Unicode**;
- **CHAR** – determinarea simbolului după codul numeric al lui în tabelul **Windows-1251**;
- **UNICHAR** – determinarea simbolului după codul numeric al lui în tabelul **Unicode**.

**Pentru cei, ce vor să cunoască mai mult**

În tabelul **Unicode** se conțin nu numai codurile literelor și cifrelor, dar și a simbolurilor, care reprezintă firme de desfaceri, monede, simboluri de transcriere, ideograme etc. De exemplu, codul simbolului monedei ucrainene grivna ₴ este numărul 8 372, codul ideogramei *bărbat* ♂

este numărul 4036002432, iar ideograma *femeie* ♀ – este numărul 4036002433 etc (codurile acestor simboluri nu sunt numerele lor de ordine în tabele).

Pentru inserarea simbolurilor în document se pot utiliza codurile lor din tabelul **Unicode**. Pentru aceasta este necesar de apăsat și de reținut tasta **Alt** și de cules codul simbolului pe tastatura numerică suplimentară. Astfel pot fi inserate, de exemplu, simbolul omului de *zăpadă* ❄ – codul 9 731, *inimă în formă de floare* 💖 – codul 10 087, *notă* 🎵 – codul 9 834, *calul figurii de șah* ♘ – codul 9 882 și altele. De găsit simbolul și codul corespunzător lui se poate în site-ul **Unicode@Character Table** (engl. *Unicode Character Table* – Tabelul simbolurilor Unicode ([unicode-table.com](http://unicode-table.com)). Însă, în cazul când simbolul selectat de voi lipsește printre fonturile de pe calculatorul vostru, atunci el nu se va reprezenta în document.

**Ideogramă** (grec. ἰδέα – idee, γράμμα – semn scris, literă) – semn scris ce transmite, în comparație cu litera, nu un sunet al unei limbi concrete, dar un cuvânt oarecare întreg, o noțiune, o idee.

## Codificarea datelor grafice

În grafica computațională importantă este codificarea culorilor.

Există diverse reguli de codificare ale culorii – **modele de culori**.

**Modelul de culori** este modalitatea de codificare a diferitelor culori ale spectrului în aspectul unor seturi de valori numerice ordonate ale **anumitelor componente de bază**.

**Spectru** (lat. *spectrum* – nălucă) – fâșie cu multe culori, care se creează în timpul trecerii luminii albe prin prismă sau un alt oarecare mediu, ce refractă lumina.

Cel mai frecvent în grafica computațională se folosesc modelul de culori **RGB**, dacă imaginea va fi reprezentată pe ecran, și modelul **CMYK** pentru tipărirea imaginii.

În modelul de culori **RGB** (fig. 1.6) componentele de bază sunt trei culori ale spectrului roșu (engl. *Red*), verde (engl. *Green*) și albastru (engl. *Blue*). Valorile intensității a fiecărui component se stabilesc cu un număr întreg de la 0 până la 255. Folosind modelul **RGB**, se pot codifica  $256^3 \approx 16,7$  mln de culori.

În modelul **CMYK** se folosesc patru componente de bază a culorii: *azuriu* (engl. *Cyan*), *purpuriu* (engl. *Magenta*), *galben* (engl. *Yellow*), *negru* (engl. *black*) (fig. 1.7). Partea fiecăruia din componentele de bază se stabilește în procente (numere întregi de la 0 până la 100).

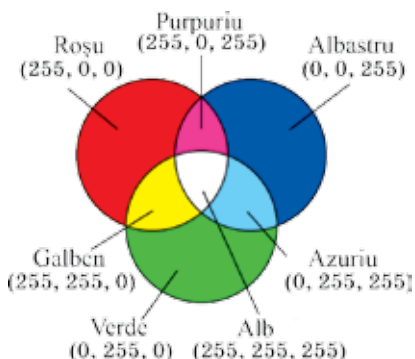


Fig. 1.6. Modelul de culori **RGB**

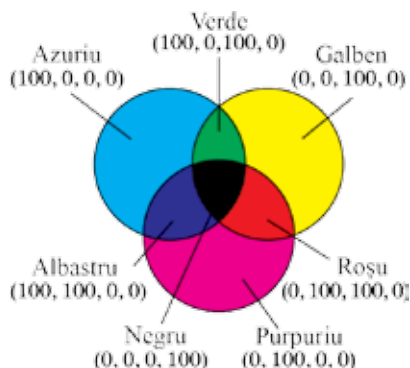


Fig. 1.7. Modelul de culori **CMYK**

În tabelul 1.3 sunt prezentate exemple de codificare a culorilor.

Tabelul 1.3

### Exemple de codificare a culorilor în modelele de culori RGB și CMYK

Culoarea	Modelul <b>RGB</b>			Modelul <b>CMYK</b>			
	<b>R</b>	<b>G</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>M</b>	<b>Y</b>	<b>K</b>
Albă	255	255	255	0	0	0	0
Gri	122	122	122	0	0	0	50
Neagră	0	0	0	0	0	0	100
Smarald	80	200	120	60	0	40	22
Roz	255	128	192	0	25	20	0

Încă un model de culori popular **HSB** are trei componente de bază: *nuață* (engl. *Hue*), *saturare (contrast)* (engl. *Saturation*), *luminozitate* (engl. *Brightness*).

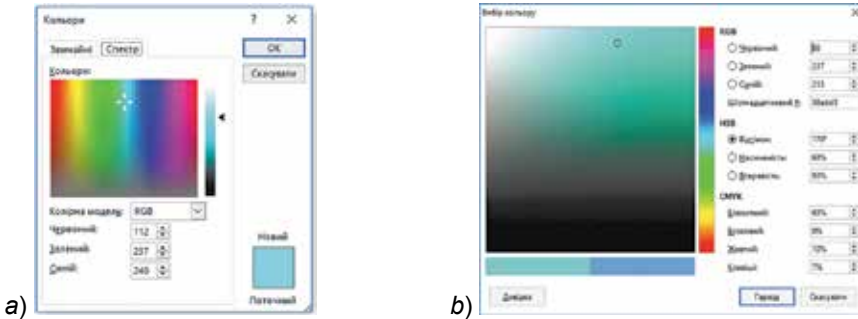


Fig. 1.8. Determinarea codului culorii în timpul lucrului în programele **Word** și **Excel** (a) în programul **LibreOffice Draw** (b)

Pentru a vedea codul culorii selectate de voi se poate în timpul lucrului în diferite softuri. De exemplu, în programele **Word** și **Excel** în timpul alegerii culorii pentru umplere a obiectelor se dă codul culorii în modelul **RGB** sau **CMYK** (fig. 1.8, a), iar în programul **LibreOffice Draw** – în modelele **RGB**, **HSB** și **CMYK** (fig. 1.8, b).

Codificarea datelor grafice se execută în mod diferit în dependență de tipul graficii.

După cum cunoașteți, imaginea de rastru se compune din pixel-e separate. Pentru codificarea imaginii de rastru se determină numărul de pixeli în ea și culoarea fiecărui pixel se codifică cu un set de numere.

Imaginea vectorială se compune din figuri geometrice separate (primitive grafice): cercuri, segmente, curbe, dreptunghiuri etc. Fiecare din primitivele grafice posedă: coordonate în planul imaginii; formă, care poate fi descrisă prin formule matematice, parametrii conturului și umplerii, care se codifică cu numere. Codificarea imaginii vectoriale constă în descrierea valorilor proprietăților primitivelor grafice, din care este compusă imaginea.

De exemplu, pentru construirea circumferinței este suficient de codificat locul amplasării centrului, razei circumferinței, stilului și culorii liniilor circumferinței, culoarea umplerii.



### Lucrăm la calculator

Executați însărcinarea de antrenament conform referinței <https://cutt.ly/phdeK0J> sau codului QR.

### Cel mai important în acest punct

Pentru prelucrarea mesajelor text cu folosirea calculatorului simbolurile mesajelor se codifică cu numere. Pentru aceasta se pot folosi diferite tabele ale codurilor simbolurilor, de exemplu, **ASCII**, **KOI8-U**, **Windows-1251**, **Unicod**.

Tabelul codurilor simbolurilor **ASCII** conține 128 simboluri, **KOI8-U**, **Windows-1251** – 256 simboluri, **Unicod** – 1 114 112 simboluri. În toate tabelele codurilor simbolurilor neschimbate rămân primele 128 de simboluri, care corespund tabelului **ASCII**.

**Modelul de culori** este modalitatea de codificare a diferitelor culori ale spectrului sub aspectul unor seturi de valori numerice ordonate ale anumitelor **componente de bază**.

Cel mai frecvent în grafica computațională se folosesc modelul de culori **RGB**, dacă imaginea va fi reprezentată pe ecran, și modelul **CMYK** pentru tipărirea imaginii.

Pentru codificarea imaginii de rastru se determină numărul de pixeli în ea și culoarea fiecărui pixel se codifică printr-un set de numere.

Codificarea imaginii vectoriale constă în descrierea valorilor proprietăților primitivelor grafice, din care se compune imaginea.








## Răspundeți la întrebări

- 1°. Cum se codifică simbolurile mesajelor text în timpul prelucrării lor cu folosirea calculatorului?
- 2°. Care tabele ale codurilor simbolurilor cunoașteți?
- 3°. Care simboluri pot fi codificate cu folosirea tabelelor codurilor simbolurilor **ASCII, KOI8-U, Windows-1251, Unicod**?
- 4\*. Ce este comun și care este deosebirea între tabelele codurilor simbolurilor **ASCII, KOI8-U, Windows-1251, Unicod**?
- 5°. Ce este modelul de culori?
- 6°. Ce modele de culori cunoașteți? Caracterizați-le.
- 7°. În ce constă codificarea imaginii grafice de rastru?
- 8°. În ce constă codificarea imaginii grafice vectoriale? Prezentați exemple.



## Îndepliniți însărcinările

- 1°. Mesajul este codificat cu folosirea tabelului codurilor **ASCII**. Decodificați-l (Folosiți-vă de suplimentul 1, <https://cutt.ly/NkBXn8o>):  
a) 83 117 110;                      b) 104 111 109 101.
-  2°. Codificați mesajul folosind tabelul codurilor simbolurilor **Windows-1251** (Folosiți-vă de suplimentul 2, adresa <https://cutt.ly/NkBXn8o>):  
a) *Informatica*;                      b) numele și prenumele vostru.
- 3\*. Unele cuvinte în mesaj sunt codificate cu folosirea tabelului codurilor simbolurilor **Unicod**. Găsiți simbolurile conform codurilor lor în tabele și decodificați mesajul. Scrieți textul obținut. Pentru căutarea simbolurilor se poate folosi site-ul **Unicode® Character Table** ([unicode-table.com](http://unicode-table.com)):  
*Astăzi de dimineață 9925. Sinopticii promet 9928. Pregătindu-ne de 127979, nu uitați să luați cu voi 9730*
-  4\*. Determinați, ce simboluri vor fi inserate în documentul text pe calea inserării codului lor fiind apăsată tasta **Alt** pentru astfel de coduri: 1234, 3754, 8986, 9708, 9415, 10001, 10239.
- 5°. Deschideți fișierul **Capitolul 1\Punctul 1.2\însărcinarea 1.2.5.xlsx**. În celulele tabelului electronic sunt scrise codurile culorilor modelului de culori **RGB**. Vopsiți celulele în culori corespunzător codurilor propuse. Valorile culorilor stabiliți-le pe eticheta **Spectru** în fereastra selectării culorii de umplere. Salvați tabelul electronic în folder-ul vostru în fișierul cu același nume.
-  6\*. Creați pe coala **Coală 1** a tabelului electronic o imagine, vopsind celulele în diferite culori. Codificați imaginea, amplasând în celulele corespunzătoare pe coala **Coală 2** codurile culorilor ale celulelor vopsite a imaginii obținute conform modelului de culori **RGB**. Salvați tabelul electronic în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 1.2.6.xlsx**.

## 1.3. Codificarea binară



1. În ce constau procesele de codificare și decodificare ale mesajelor?
2. Care tabele ale codurilor simbolurilor se folosesc pentru codificarea mesajelor text?
3. Ce înseamnă prefixele *chilo, mega, giga*?



## Codificarea binară. Bit și byte

După cum deja cunoașteți, pentru codificarea datelor se folosesc diferite seturi de semnale. Pentru codificarea sunetelor limbii se folosesc literele alfabetului. În alfabetul român se folosesc 31 litere, în cel ucrainean – 33 litere, în cel englezesc – 26. Pentru codificarea valorilor numerice se folosesc 10 cifre. Pentru codificarea comenzilor ce reglează ordinea circulației pe trecerile de pietoni, folosesc 3 culori ale semaforului.

Cel mai mic număr de semnale pentru codificare a mesajelor are alfabetul Morse doar 2 semnale: *punctul* și *cratima*.

Din anul 1844 alfabetul, propus de pictorul american Samuel Morse (1791 – 1872) cu timpul numit cu numele lui, a fost folosit pentru transmiterea mesajelor prin telegraf (fig. 1.9).



Fig. 1.9. Samuel Morse și telegraful

În alfabetul Morse literele mesajelor text se codifică printr-o succesiune de puncte și cratime. Exemple de codificare a literelor alfabetului latin sunt prezentate în tabelul 1.4.

Tabelul 1.4

### Exemple de codificare a literelor în alfabetul Morse

Litera	Valoarea codului în alfabetul Morse
a	· –
o	– – –
p	· – – ·
r	· – ·
t	–

De exemplu, cuvântul *poarta* se codifică folosind alfabetul Morse cu succesiunea de semnale ««· – – – · – – – – · – · – – –»».

Codificarea mesajelor prin folosirea semnalelor doar de două feluri se numește **codificare binară**. Mesajul, obținut în rezultatul codificării binare a mesajului, este numit **cod binar** al mesajului.

Codificarea binară se folosește și în calculatoarele contemporane. În ele toate mesajele se codifică printr-o succesiune de semnale de două tipuri. Fiecare semnal de un tip se înseamnă convențional cu cifra **0**, iar de al doilea tip – **1**.

Cifra **0** sau **1** în codul binar al mesajului este numită **bit** (engl. *binar digit* – cifră binară).



Din tabelul 1.4 se vede, că în alfabetul Morse pentru codificarea literei „t” se folosește 1 semnal – cratima, pentru codificarea literei „a” – două, iar pentru litera „p” – patru semnale. În timpul transmiterii mesajelor prin telegraf o literă de alta se desparte prin spațiu (pauze) în transmiterea semnalelor. Pentru prelucrarea datelor cu folosirea calculatorului aceasta nu este comod. Este mai simplu de a despărți o literă de alta atunci, când codificarea la codificarea lor se va folosi același număr de semnale.

Dacă pentru codificarea mesajelor se folosește 1 semnal (bit) **0** sau **1**, atunci se poate codifica, de exemplu:

- concluzia despre corectitudinea afirmației: *fals* – 0 sau *adevăr* – 1;
  - sexul omului: *feminin* – 0 sau *masculin* – 1;
  - starea întrerupătorului: *deconectat* – 0 sau *conectat* – 1
- etc.

Din doi biți se pot alcătui 4 ( $2^2$ ) coduri diferite (00, 01, 10, 11). Cu ele se pot codifica, de exemplu patru părți ale orizontului: 00 – Nord, 01 – Est, 10 – Sud, 11 – Vest.

Din trei biți de-acum se pot alcătui 8 ( $2^3$ ) diferite coduri (000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111). Cu ele se pot codifica, de exemplu, numerele rândurilor sau coloanelor tablei de șah.

Din patru biți se pot alcătui  $2^4 = 16$  coduri, din cinci –  $2^5 = 32$  coduri ș.a.m.d.

Din opt biți se pot alcătui  $2^8 = 256$  coduri, și acest număr de coduri este suficient, pentru a codifica toate literele alfabetelor englez și român (sau a oricărui altuia), cifrele arabe, semnele de delimitare, semnele operațiile aritmetice, și a unor altor simboluri. Anume un astfel de număr de coduri se conține, de exemplu, în tabelul codurilor simbolurilor **Windows-1251**.

Sucesiunea din 8 biți se numește **byte (bait)** și se înseamnă **B**.

$$1 \text{ B} = 8 \text{ bits (biți)}.$$

## Lungimea codului binar a mesajelor

Dacă simbolul mesajului se codifică cu o succesiune din 8 bits, atunci lungimea codului binar al acestui simbol este egal cu 8 bits, sau 1 byte.

**Lungimea codului binar al mesajului** este cantitatea de bytes (baiti) în codul binar al acestui mesaj.

De exemplu, mesajul *Informatica este o materie interesantă!* Conține 40 simboluri (inclusiv spațiile și semnul exclamării). Dacă fiecare simbol de-l codificat cu o lungime a codului binar de 1 byte, atunci lungimea codului binar a unui astfel de mesaj este egal cu 30 bytes.

Deja cunoașteți, că în tabelul codurilor simbolurilor **Windows-1251** fiecărui simbol i se pune în corespondere un număr întreg de la 0 până la 255. Fiecare din aceste numere poate fi codificat cu un byte. Exemple de o astfel de codificare sunt prezentate în tabelul 1.4.

Tabelul 1.5

### Exemple de codificare binară

Simbolul	Numărul	Byte-ul corespunzător
!	33	00100001
@	64	01000000
W	103	01100111
ю	254	11111110
я	255	11111111

Deci, fiecărui simbol în tabelul codurilor simbolurilor **Windows-1251** îi corespunde un cod cu lungimea binară de 1 byte.



Pentru a executa codificarea binară a mesajelor text, se poate modifica fiecare simbol al lui cu codul binar, care corespunde numărului din tabelul **Windows-1251**. Anume așa se codifică documentele text, create în redactorul de texte **NotePad**, în timpul salvării lor pe purtătorul de date, dacă în timpul salvării se folosește codificarea **ANSI** (engl. *American National Standards Institute* – Institutul National American de Standarde). Lungimea codului binar al mesajului, ce se conține într-un asemenea document, va fi egală în bytes cu numărul de simboluri în documentul text. Trebuie de ținut cont de faptul, că fiecare apăsare a tastei **Enter** se codifică cu două simboluri speciale – cu simbolul trecerii la un rând nou și cu simbolul trecerii la începutul rândului.

În timpul codificării textelor cu folosirea tabelului de coduri **Unicode** lungimea codului binar a diferitor simboluri este diferită – 1 byte, 2 bytes, 4 bytes și mai mult.

Mesajele grafice, sonore și video pentru prelucrarea lor cu calculatorul de asemenea se codifică cu coduri binare.

Lungimea codului binar al mesajului se numește **volumul datelor**.

### Unități multiple de măsurare a lungimii codului binar

Pentru a însemna lungimea codului binar al mesajului se folosesc unități multiple de măsurare, care se formează cu folosirea prefixelor *kilo, mega, giga, tera* și altele. Lista acestor prefixe pentru însemnarea unităților multiple de măsurare sunt stabilite în sistemul Mondial de unități (CI). Acolo de asemeni sunt prezentați multiplii corespunzători. Însă istoric s-a stabilit astfel, că aceste prefixe (*kilo, mega, giga, tera*) în informatică se tratează altfel, decât, de exemplu, în fizică. Din clasa a șasea vă este cunoscut faptul, că:

$$1 \text{ kB (kilobait)} = 2^{10} \text{ B} = 1024 \text{ B};$$

$$1 \text{ MB (megabait)} = 2^{10} \text{ kB} = 2^{20} \text{ B} = 1\,048\,576 \text{ B};$$

$$1 \text{ GB (gigabait)} = 2^{10} \text{ MB} = 2^{20} \text{ kB} = 2^{30} \text{ B};$$

$$1 \text{ TB (terabait)} = 2^{10} \text{ GB} = 2^{20} \text{ MB} = 2^{30} \text{ kB} = 2^{40} \text{ B}.$$

Așa s-a primit, de aceea că în calculator se folosesc codurile binare, pentru prelucrarea cărora este comod de operat cu puterile numărului 2, și nu cu puterile numărului 10. Și deoarece  $2^{10} = 1024$ , ce aproximativ este egal cu 1000, tot aceea  $2^{10} \text{ B} = 1024 \text{ B}$  au și început să numească **kilobait**. Analogic,  $2^{10} \text{ kbytes}$  au început să numească **megabait** ș.a.m.d.

Unitățile de măsurare a lungimii codului binar se folosesc pentru aprecierea dimensiunilor fișierelor, capacității purtătorilor de date, volumelor de date, ce se transmit prin rețele, și viteza transmiterii lor etc.



### Pentru cei, ce vor să cunoască mai mult

În anul 1999 comisia electrotehnică Mondială a introdus un standard nou de denumire a prefixelor binare, Conform acestui standard 1 kB se consideră egal cu 1000, iar mărimea 1024 B a obținut denumire nouă — 1 kibibait (1KiB) (tab. 1.6).

Tabelul 1.6

#### Prefixele și valorile lor, întărite de comisia electrotehnică Mondială

Numărul de bytes					
Prefixele CI			Prefixele binare		
Denumirea	Prescurtarea	Valoarea	Denumirea	Prescurtarea	Valoarea
kilobait	kB	$10^3$	kibibait	KiB	$2^{10}$
megabait	MB	$10^6$	Mebibait	MiB	$2^{20}$
gigabait	GB	$10^9$	Gibibait	GiB	$2^{30}$
terabait	TB	$10^{12}$	tebibait	TiB	$2^{40}$





Trecerea la valorile tradiționale ale prefixelor *kilo*, *mega*, *giga*, *tera* și altele în timpul măsurării lungimii codului binar se petrece destul de încet.

În acest manual, după cum s-a stabilit istoric, vom considera, că 1 kilobait = = 1024 baiți.

### Trecerea de la unele unități de măsurare a lungimii codului binar la altele

Lungimea codului binar poate fi indicată în bits, bytes precum și în unități multiple lor. Să cercetăm câteva probleme de trecerea a unor unități de măsurare în altele în timpul determinării lungimii codului binar al mesajului.

**Problema 1.** Lungimea codului binar al mesajului alcătuiește 4,5 MB. Exprimați această valoare în baiți. Câte simboluri în codificarea **Windows-1251** vor fi codificate?

**Rezolvare.** Pentru trecerea de la megabait la baiți la început vom exprima lungimea codului binar al acestui mesaj în kilobait. Deoarece,  $1 \text{ MB} = 1024 \text{ kB}$ , vom avea  $4,5 \text{ MB} \cdot 1024 = 4608 \text{ kB}$ .

Vom transfera kilo baiții în baiți, ținând cont, că  $1 \text{ kB} = 1024 \text{ B}$ .

$4608 \text{ Kbytes} \cdot 1024 = 4\,718\,592 \text{ B}$ .

**Răspuns:**  $4,5 \text{ MB} = 4\,718\,592 \text{ B}$ . Deoarece în tabelul **Windows-1251** 1 simbol se codifică cu un bait, atunci vor fi codificate  $4\,718\,592$  simboluri.

**Problema 2.** Lungimea codului binar al mesajului este alcătuit din  $4\,194\,304\,000$  bits. Exprimați această lungime a codului binar al acestui mesaj printr-un număr întreg în cele mai mari unități de măsură posibile.

**Rezolvare.** Transformăm biții în baiți, având în vedere, că  $1 \text{ byte} = 8 \text{ bits}$ .

$4\,194\,304\,000 \text{ bits} : 8 = 524\,288\,000 \text{ B}$ .

Numărul obținut este mai mare decât factorul 1024, care se folosește pentru trecerea de la baiți la kilobait în determinarea lungimii codului binar. De aceea transformăm baiții în kilobait.

$524\,288\,000 \text{ bytes} : 1024 = 512\,000 \text{ kB}$ .

Raționând analogic, transformăm kilo baiții în megabait.

$512\,000 \text{ kB} : 1024 = 500 \text{ MB}$

Valoarea obținută este mai mică decât 1024, de aceea de trecut la o unitate mai mare cu păstrarea rezultatului întreg nu este posibil.

**Răspuns:**  $4\,194\,304\,000 \text{ bits} = 500 \text{ MB}$ .

**Problema 3.** De calculat aproximativ lungimea codului binar al textului manualului de informatică (fără a ține cont de formatare și desene).

**Rezolvare.** Fie, că textul este codificat cu folosirea tabelului codurilor simbolurilor **Windows-1251**, adică lungimea codului binar a fiecărui simbol alcătuiește 1 byte.

În fiecare rând al textului se conțin aproximativ 60 simboluri, adică lungimea codului binar al rândului alcătuiește aproximativ 60 B. Pe fiecare pagină sunt amplasate aproximativ 50 rânduri. Deci, lungimea codului binar al paginii alcătuiește aproximativ  $60 \cdot 50 = 3000$  (B). În manual sunt aproximativ 250 pagini, adică lungimea codului binar al manualului alcătuiește aproximativ  $3000 \cdot 250 = 750\,000$  (B).

Trecem la unități de măsură a lungimii codului binar mai mari:

$750\,000 \text{ bytes} : 1024 \approx 732,4 \text{ kB}$ .

**Răspuns:** lungimea codului binar al textului manualului de informatică este de aproximativ 732,4 kB.



### Lucrăm la calculator

Executați însărcinarea de antrenament conform referinței <https://cutt.ly/whdeZob> sau codului QR.



### Cel mai important în acest punct

Codificarea mesajelor cu folosirea doar a doua tipuri de semnale se numește **codificare binară**. Mesajul, obținut în rezultatul codificării binare al mesajului inițial, se numește **cod binar** al mesajului.

Cifra **0** sau **1** în codul binar al mesajului este numită **bit**.

O succesiune din opt biți este numită **byte**.

$$1 \text{ byte} = 8 \text{ bits.}$$

**Lungimea codului binar al mesajului** este numărul de baiți în codul binar al acestui mesaj.

Fiecărui simbol în tabelul codurilor simbolurilor **Windows-1251** îi corespunde un cod binar cu lungimea de **1 byte**.

$$1 \text{ kB (kilobait)} = 2^{10} \text{ bytes} = 1024 \text{ B;}$$

$$1 \text{ MB (megabait)} = 2^{10} \text{ kB} = 2^{20} \text{ B} = 1\,048\,576 \text{ B;}$$

$$1 \text{ GB (gigabait)} = 2^{10} \text{ MB} = 2^{20} \text{ kB} = 2^{30} \text{ B;}$$

$$1 \text{ TB (terabait)} = 2^{10} \text{ GB} = 2^{20} \text{ MB} = 2^{30} \text{ kB} = 2^{40} \text{ B;}$$



### Răspundeți la întrebări

- 1°. În ce constă codificarea binară a mesajelor?
- 2°. Ce este 1 bit?
- 3°. Cu ce este egal 1 byte?
- 4°. Ce se înțelege sub noțiunea de lungime a codului binar al mesajului?
- 5°. Care este lungimea codului binar al fiecărui simbol în tabelul codurilor simbolurilor **Windows-1251**?
- 6°. Care este lungimea codului binar al mesajului, creat în redactorul de text **NotePade** și salvat în codificarea **ANSI**? în codificarea **UTF-8**?
- 7\*. Cu cât se va deosebi lungimea codului binar al mesajului, în care este notat numele vostru, dacă el va fi creat în redactorul de text **NotePade** și salvat în codificarea **ANSI** în două variante: scris într-un rând și scris într-o coloană câte o literă într-un rând?
- 8°. Cu ce este egal: 1 kB, 1 MB, 1 GB, 1 TB?
- 9°. Ce operație matematică este necesar de efectuat pentru transformarea lungimii codului binar al mesajelor:
  - a) din biți în baiți;
  - b) din baiți în kilobait;
  - c) din megabait în kilobait?



### Îndepliniți însărcinările

- 1°. Dați exemple, unde se folosește codificarea binară a mesajelor.
- 2°. Codificați folosind alfabetul Morse cuvintele *port*, *pluton*, *tort*. Comparați numărul de semnale în codul binar al acestor cuvinte.



- 3\*. Determinați lungimea codului binar al mesajelor conform condiției, că mesajul este codificat cu folosirea tabelului codurilor simbolurilor **Windows-1251**:
- Tabelul codurilor simbolurilor *Windows-1251*.
  - În alfabetul Morse sunt două simboluri – punct și cratimă.
- 4\*. Comparați lungimea codului binar al mesajului text *Omul fără prieteni este ca și copacul fără rădăcini*, creat în redactorul text **NotePade**, în timpul salvării lui cu folosirea diferitelor tabele de codificare.
- 5\*. Completați omiterile:
- 5 B = \_\_\_\_\_ bits;
  - 4096 B = \_\_\_\_\_ kB;
  - 10 kB = \_\_\_\_\_ bits;
  - 3 MB = \_\_\_\_\_ B.
- 6\*. Completați omiterile:
- 2 B = \_\_\_\_\_ bits;
  - 8192 B = \_\_\_\_\_ kB;
  - 2 kB = \_\_\_\_\_ bits;
  - 100 MB = \_\_\_\_\_ kB.
- 7\*. Într-un rând al unui oarecare text se află în mediu 60 simboluri, iar pe o pagină – 40 rânduri. Câte pagini codificate ale acestui text se pot lua, ca lungimea codului binar să nu depășească 8 MB, dacă pentru codificare se va folosi tabelul **Windows-1251**?
- 8\*. Viteza de transmitere a datelor prin rețeaua locală este de 100 megabiți pe secundă. Cât timp va fi necesar pentru a transmite prin această rețea un fișier video, dacă lungimea codului binar al lui este de 4 GB?

## LUCRARE PRACTICĂ NR. 1

### „Rezolvarea problemelor pentru determinarea lungimii codului binar al mesajelor”

**Atenție!** În timpul lucrului la calculator respectați regulile de Securitate și normele sanitar-igienice.

- Calculați lungimea codului binar al unui oarecare text, cu condiția, că simbolurile textului sunt codificate cu folosirea tabelului codurilor simbolurilor **Windows-1251**. În text sunt 32 pagini, fiecare pagină conține 48 rânduri, în fiecare rând aproximativ – 56 simboluri. Exprimați lungimea codului binar al acestui text cu un număr întreg de unități cât mai mare posibil.
- Determinați, folosind redactorul de text **NotePad**, lungimea codului binar al mesajului *Lucrare practică nr. 1* cu condiția, că mesajul a fost codificat cu folosirea tabelului codurilor simbolurilor:
  - Windows-1251** (codificarea **ANSI**);
  - Unicode** (Codificarea **UTF-8**).
 Salvați documentul text cu mesajul în fișierele cu numele **Lucrarea practică nr. 1 Windows.txt** și **Lucrarea practică nr. 1 Unicode.txt**.
- Completați în procesorul tabelar tabelul:

Biți	Baiți	Kilobait	Megabait
614 400			
	524 288		
		256	
			4

Salvați rezultatul în fișierul cu numele **Lucrarea practică nr. 1.xlsx**.

# Capitolul 2.

## Asigurarea cu aparate a (Hardul) calculatorului

În acest capitol veți afla despre:

- calculatorul personal
- dispozitivele calculatorului, destinația și caracteristicile principale ale lor:
  - procesorul
  - dispozitivele de memorie
  - dispozitivele de introducere și afișare a datelor
  - dispozitivele multimedia
- istoria dispozitivelor de calcul și a calculatoarelor
- felurile de calculatoare moderne și utilizarea lor

### 2.1. Calculatorul personal, componentele principale ale lui



1. Ce dispozitive intră în componența calculatorului? Pentru ce sunt ele destinate?
1. Care dispozitiv al calculatorului execută prelucrarea datelor? Unde este, de regulă, amplasat el?
1. Numiți procesele informaționale. Care dispozitive ale calculatorului asigură salvarea datelor?

#### Calculatorul și procesele informaționale

Anterior la lecțiile de informatică voi deja ați făcut cunoștință cu componentele calculatorului personal și cu principalele procese informaționale. Să cercetăm mai detaliat schema realizării proceselor informaționale în calculator cu folosirea dispozitivelor lui (fig. 2.1). Datele nimeresc în dispozitivele de memorie interioară (**memoria internă**) a calculatorului prin dispozitivele de introducere a datelor (tastatură, planșetă, microfon, mouse-u, scanner etc.) sau din dispozitivele exterioare de memorie (**memoria externă**) – dispozitivele de lucru cu discurile magnetice rigide și discurile optice, stocatoarele flash, carduri-le flash etc.

Din memoria interioară datele nimeresc în **procesor**, unde se prelucrează și rezultatele prelucrării datelor din nou nimeresc în memoria interioară, iar de acolo – la dispozitivele de afișare a datelor (monitor, imprimantă, planșetă, boxe etc.) sau la dispozitivele de memorie exterioară.

Toate operațiile în calculator, legate cu realizarea proceselor informaționale, sunt posibile numai sub dirijarea programelor corespunzătoare.

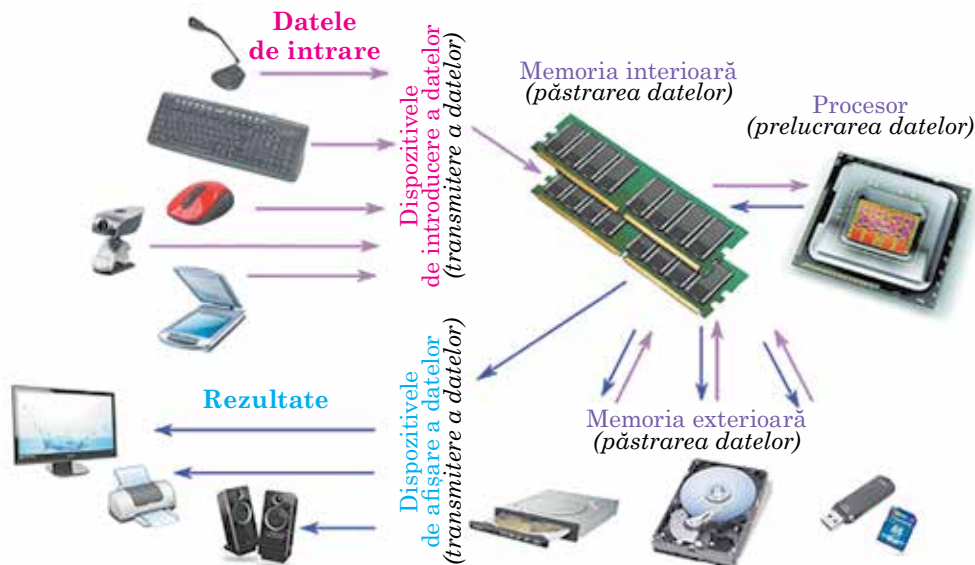


Fig. 2.1. Schema realizării proceselor informaționale în calculatorul personal

### Procesorul, destinația lui

Deja cunoașteți faptul, că prelucrarea datelor în calculator se efectuează de către procesor (fig. 2.2). El este dispozitivul, ce asigură executarea programelor computaționale. Procesorul, ca și oricare executător al algoritmului, posedă setul său de comenzi.

Procesorul calculatorului este componentul lui principal. El conține **dispozitivul de dirijare**, care asigură executarea comenzilor programului computațional, și **dispozitivul aritmetico-logic**, care execută operațiile cu datele. În componența procesoarelor contemporane mai intră și așa un component ca memoria interioară – așa numita **memorie cache (cheș)**. Destinația ei o vom cerceta puțin mai târziu.



Fig. 2.2. Procesorul AMD Ryzen 7 cu 8 nuclee

Proprietăți ale procesorului sunt: **frecvența de tact a procesorului**, **numărul de nuclee**, **numărul de biți**, **volumul memoriei cache** etc. (tabelul 2.1). Valorile acestor proprietăți și a altora determină **viteza de prelucrare a datelor** de către procesor.

Tabelul 2.1.

### Exemple de valori ale proprietăților pentru calculatoare staționare și planșete

Proprietatea	Ce caracterizează	Valoarea proprietăților procesorului	
		Pentru calculator staționar	Pentru calculator planșeta
Modelul	Numele atribuit de firma producător	AMD Ryzen Threadripper 3990X	KIRIN970





Proprietatea	Ce caracterizează	Valoarea proprietăților procesorului	
		Pentru calculator staționar	Pentru calculator planșeta
Frecvența de tact	Frecvența semnalelor de dirijare, care corelează lucrul dispozitivelor procesorului	4,3 GHz	2,36 GHz
Numărul de nuclee	Numărul procesoarelor ce sunt similare după structură, ce sunt unite într-un dispozitiv	64	8
Numărul de biți	Numărul de biți (poziții binare), ce pot fi prelucrate în același timp de procesor	64 bits	64 bits

### Memoria calculatorului. Memoria internă

Memoria calculatorului este destinată pentru păstrarea datelor. Ea este împărțită în memorie **interioară** și memorie **exterioară** (fig. 2.3). Principala proprietate a tuturor felurilor de memorie este volumul lor, care se măsoară în byts, Kbytes, Mbytes, Gbytes, Tbytes etc.

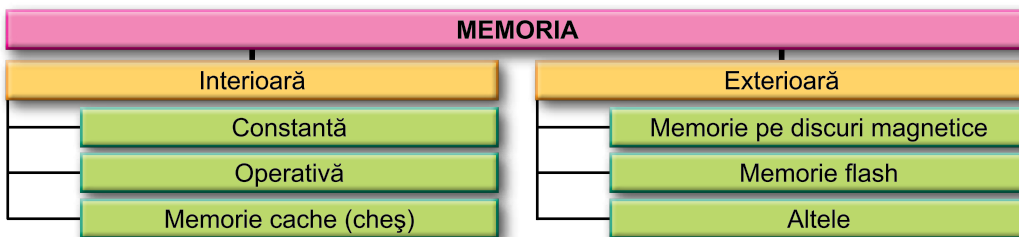


Fig. 2.3. Tipurile de memorie ale calculatorului

Memoria interioară servește pentru asigurarea funcționării procesorului. Componentele ei (memoria operativă, memoria constantă, memoria cache), ca și procesorul sunt amplasate pe placa de bază a calculatorului (fig. 2.4).

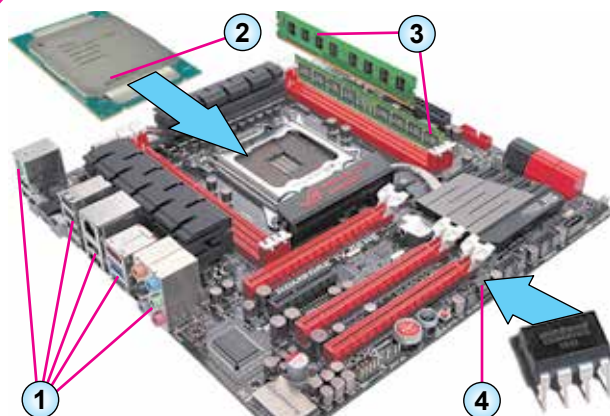
**Placa de bază sau principală** (engl. *matherboard* sau *mainboard*) – principala componentă a calculatoarelor personale contemporane, care asigură transferul de date între dispozitivele calculatorului.

**Memoria operativă** este cea principală în calculator, în ea sunt plasate programele și datele, care ulterior se prelucrează de către procesor. Pentru ca datele să fie prelucrate de către procesor, ele trebuie inițial să fie transmise („încărcate”) din dispozitivele de introducere a datelor sau din dispozitivele de stocare în memoria operativă.

După decuplarea alimentării calculatorului toate datele din memoria operativă dispar.

Memoria operativă este fabricată în formă de placă cu scheme integrate, care se introduce în mufe speciale (slot-uri) pe placa de bază (fig. 2.4, 3). De regulă, pe placa de bază se pot instala câteva plăci cu scheme integrate de memorie operativă.

**Slot** (engl. *slot*) – crăpătură, falț, gaură  
**Socket** (engl. *socket*) – adâncitură, cuib, priză.



1. Mufele de conectare a dispozitivelor de intrare și ieșire a datelor
2. Procesorul
3. Plăcile cu schemele integrate ale memoriei operative
4. Schema integrată a memoriei constante

Fig. 2.4. Placa de bază a calculatorului

După cum s-a menționat, în componența procesoarelor contemporane este inclusă **memoria cache**. Ea este destinată pentru accelerarea schimbului de date între masivul principal al memoriei operative și procesor. Se diferențiază memoria cache de nivel, unu, doi și trei. Volumul memoriei cache de nivel unu în majoritatea procesoarelor este de 128 Kbytes. Volumul memoriei cache de nivelurile doi și trei se deosebesc substanțial în diferite procesoare. La sfârșitul anului 2020 memoria cache de nivel doi în calculatoarele personale staționare alcătuia de la 1 până la 20 MB, iar al treilea – de la 2 până la 256 MB. Mărirea volumului memoriei cache de regulă sporește viteza procesorului.

Programele și datele necesare pentru executarea acțiunilor, legate cu începutul funcționării calculatorului, se păstrează în **memoria constantă**. După conectarea calculatorului datele din memoria constantă se copie („se încarcă”) în memoria operativă, și se lansează programele de pregătire a calculatorului pentru funcționare.

Memoria constantă se fabrică în formă de una sau două scheme integrate, ce se introduc în cuiburi speciale – „socket” (fig. 2.5, a) sau se sudează pe placa de bază (fig. 2.5. b).

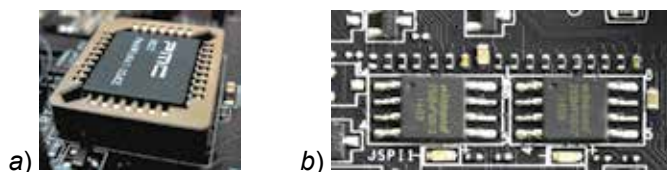


Fig. 2.5. Schemele integrate ale memoriei constante pe placa de bază

### Memoria exterioară

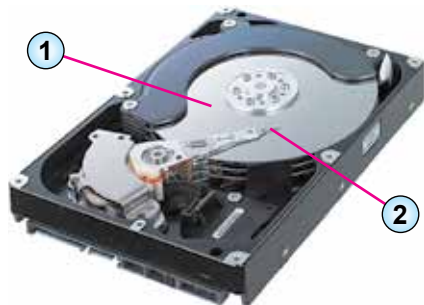
Memoria exterioară este destinată pentru păstrarea îndelungată a volumelor mari de date. De memoria interioară ea se deosebește nu numai prin destinație, dar și prin valorile diferite ale unor proprietăți aparte:

- volumul sporit de date (în calculatoarele personale contemporane – până la 25 TB);
- păstrarea datelor după decuplarea calculatorului (independență energetică);
- posibilitatea conectării dispozitivelor de memorie externă fără decuplarea calculatorului etc.

Principalii purtători de date ale memoriei exterioare sunt discurile magnetice rigide și schemele electronice. Înainte în calculatoare ca purtători de date se foloseau activ discuri magnetice flexibile, discuri optice și benzi magnetice.



Purtătorii de date sunt amplasați în dispozitive corespunzătoare. Discurile magnetice rigide sunt purtătorii de date în dispozitivele, care se numesc **stocatori cu discuri magnetice rigide** (SDMR). Aceste dispozitive de memorie exterioară pot să aibă unul sau câteva discuri metalice, acoperite cu un strat de substanță magnetică (fig. 2.6). Înscrierea datelor se execută pe calea magnetizării porțiunilor suprafeței discului cu folosirea capului electromagnetic, care execută și citirea datelor.



1. Suprafața unuia din discurile rigide
2. Capul electromagnetic

Fig. 2.6. Construcția stocatorului cu discuri magnetice rigide

Proprietățile stocatoarelor cu discuri magnetice rigide și exemple de valori ale lor în dispozitivele contemporane sunt prezentate în tabelul 2.2.

Tabelul 2.2

### Valorile proprietăților SDMR contemporane

Proprietatea	Valoarea proprietății SDMR pentru	
	Calculatoarele staționare	Noutbook-uri
Volumul	1 – 16 TB	05 – 5 TB
Diametrul discurilor rigide	3,5 inch	2,5 inch
Viteza de rotire a discurilor rigide	5400 – 15 000 rot/min	5400 – 10 000 rot/min

Memoria exterioară cu scheme electronice se mai numește memorie flash. Ea se realizează în dispozitivele de memorie de trei tipuri principale:

- stocatori flash USB ("stic de memorie");
- card flash (card de memorie);
- stocator semiconductor sau SSD-stocator.

**Stocatorii flash USB** se folosesc în principiu pentru schimbul de date între diferite calculatoare. Pentru conectarea lor la calculator se folosesc de conectori USB. Majoritatea stocatorilor flash USB posedă capacitatea de la 4 până la 128 GB, cu toate că sunt dispozitive și cu un volum mai mare – până la 2 TB.

Diverse **carduri flash** (fig. 2.7) se folosesc cel mai des ca dispozitive de memorie în smartphone, camere foto și video etc. Pentru conectarea lor se folosesc, în dependență de tipul cardului, sloturi corespunzătoare. Cele mai populare, în ziua de azi, în legătură cu folosirea lor pe larg în smartphone sunt carduri-



Fig. 2.7. Carduri flash de diferite tipuri

le flash **microSD**. Capacitatea cardurilor flash alternează în limitele de la 4 până la 512 GB.

**Stocatori cu cipuri** sau **SSD-stocatori** (fig. 2.8) au aceeași destinație ca și stocatorii cu discuri magnetice rigide. Prioritar ele sunt folosite ca dispozitive de memorie exterioară pentru calculatoarele portabile – notebook-uri, calculatoarele planșetă. Comparativ cu SDMR stocatorii SSD posedă o viteză de schimb mai mare, dar și un cost mai mare pentru același volum. După volumul maximal de stocare SSD stocatorii de asemenea cedează stocatorilor cu discuri magnetice rigide, doar până la 8 TB..

**SSD** (engl. *Solid-State Drive*) dispozitiv dur (continuu, neîntrerupt)

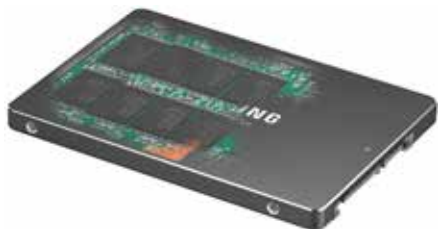


Fig. 2.8. Stocator SSD



Fig. 2.9. Conectarea stocatorului extern

Pentru sporirea productivității calculatorului pe baza măririi vitezei de schimb a datelor o parte considerabilă de notebook-uri se dotează cu două dispozitive de memorie exterioară – cu unul mai "rapid" stocator SSD (pentru amplasarea programelor frecvent folosite, de exemplu, a sistemului operațional), și unul mult mai "lent" stocator cu discuri magnetice rigide pentru asigurarea volumului necesar al memoriei exterioare.

Pentru crearea copiilor de rezervă, bancurilor de informații confidențială cu volum considerabil, deplasarea volumelor de date mari fără folosirea rețelelor computaționale și alte scopuri se pot folosi așa numiții *stocatori externi* cu discuri magnetice rigide sau stocatori SSD. Spre deosebire de dispozitivele *interne*, care se conectează la placa de bază prin mufele corespunzătoare și sunt amplasate în unitatea centrală sau corpul calculatorului portabil, dispozitivele exterioare se conectează la calculator cu utilizarea conectorilor USB (fig. 2.9).



Fig. 2.10. Încărcarea IBM Disk File în compartimentul de bagaje al avionului

### **i** Știți voi oare, că...

Unul dintre primii stocatori cu discuri magnetice rigide a fost elaborat de corporația IBM, și în 1956 el a fost livrat în vânzare. Acest dispozitiv a primit denumirea **IBM 350 Disk File**, avea volumul de 5 Mbaiți "întregi" și era alcătuit din 50 discuri metalice, acoperite cu un strat de substanță magnetică. Diametrul discurilor era de 24 inch sau 60,96 cm, iar masa întregului dispozitiv prevala o tonă (fig. 2.10).



**Știi voi oare, că...**

Un savant eminent, care a făcut un aport important în elaborarea tehnologiei creării discurilor magnetice rigide contemporane, este Liubomir Romankiv (născut 17.04.1931, or. Jovkva, reg. Lvov), savant american de proveniență ucrainean, în trecut – colaborator principal al corporației IBM. El a elaborat tehnologia creării capurilor magnetice de citire/scriere a datelor de pe suprafața discurilor magnetice, ceea ce a micșorat considerabil costurile pentru producerea SDMR. Această tehnologie a dat posibilitatea producerii dispozitivelor, ce puteau fi amplasate în unitățile centrale a calculatoarelor. L. Romankiv este coautor a peste 60 de patente.



Fig. 2.11. Liubomir Romankiv



**Pentru cei ce vor să cunoască mai multe**

Un timp îndelungat ca purtători de date se foloseau discurile optice, care se deosebeau după volum și posibilitatea executării scrierii și rescrierii datelor. Principalele tipuri de discuri optice, proprietățile lor și valorile proprietăților sunt prezentate în tabelul 2.3.

Tabelul 2.3

**Principalele tipuri de discuri optice**

Însemnarea discurilor, destinate pentru			Volumul discurilor
doar pentru citirea datelor	citirea și scrierea datelor	citirea, scrierea și rescrierea datelor	
CD-ROM	CD-R	CD-RW	640–800 MB
DVD-ROM	DVD-R, DVD+R	DVD-RW, DVD+RW	9,4 GB
BD-ROM	BD-R	BD-RE	100 GB

În dispozitivele pentru lucru cu **discurile optice** se folosește razele laser pentru citirea și scrierea datelor.



**Lucrăm la calculator**

Executați însărcinările de antrenament conform referinței <https://cutt.ly/5hdeX36> sau codului QR.



**Cel mai important în acest punct**

Componentele obligatorii ale calculatorului personal sunt dispozitivele, care se folosesc pentru **introducerea, afișarea, prelucrarea și păstrarea** datelor.

**Procesorul** este dispozitivul, care efectuează prelucrarea datelor. El conține **dispozitivul de dirijare**, care asigură executarea comenzilor programului computațional, și **dispozitivul aritmetico-logic**, care efectuează operațiile cu datele. Proprietăți ale procesorului sunt: **frecvența de tact a funcționării procesorului, numărul de nuclee, numărul de biți, volumul memoriei cache** etc. (tab. 2.1). Valorile acestora și încă a altor proprietăți determină **viteza de prelucrare a datelor de către procesor**.

Memoria calculatorului este destinată pentru păstrarea datelor, ea este împărțită în memorie **interioară, și exterioară**.



Dispozitivele **memoriei interioare** (operativă, constantă, memorie cache) sunt amplasate pe placa de bază. Datele din memoria operativă și memoria cache după deconectarea alimentării dispar, dar din memoria constantă – nu.

Dispozitivele **memoriei exterioare** (stocatorii cu discuri magnetice rigide, dispozitive, care folosesc memoria flash, și altele), sunt destinate pentru păstrarea îndelungată a datelor. După deconectarea alimentării datele de pe purtătorii memoriei exterioare nu dispar.

Principala proprietate a tuturor tipurilor de memorie, este **capacitatea** lor, ce se măsoară în bytes, Kbytes, Mbytes, Gbytes, Tbytes etc.



### Răspundeți la întrebări

- 1<sup>•</sup>. Descrieți schema realizării proceselor informaționale în calculator conform figurii 2.1.
- 2<sup>•</sup>. Care este destinația procesorului? Numiți dispozitivele, care intră în componența procesorului.
- 3<sup>◦</sup>. Care dispozitiv de memorie este inclus în componenta calculatoarelor moderne?
- 4<sup>•</sup>. Numiți proprietățile procesorului și dați exemple de valori ale lor.
- 5<sup>•</sup>. Prezentați clasificarea memoriei calculatorului. Care este proprietatea principală a memoriei? Care sunt unitățile de măsurare a acestor proprietăți?
- 6<sup>•</sup>. Pentru ce este destinată memoria operativă? Unde este ea amplasată?
- 7<sup>•</sup>. Pentru ce este destinată memoria constantă a calculatorului? Care este diferența ei față de cea operativă?
- 8<sup>◦</sup>. Care este destinația memoriei cache?
- 9<sup>•</sup>. Numiți dispozitivele memoriei exterioare. Dați exemple de valori ale proprietăților fiecăreia din ele.
- 10<sup>\*</sup>. Ce este comun și care sunt deosebirile dintre dispozitivele de memorie exterioară?



### Îndepliniți însărcinările

- 1<sup>•</sup>. Folosind datele unui site-u cu informații despre dispozitivele calculatoarelor contemporane, de exemplu, **hotline.ua**, determinați valorile proprietăților a trei procesoare diferite, care au apărut în vânzare în ultimul timp în magazinele din Ucraina. Completați tabelul:

Proprietățile	Valorile proprietății procesorului		
Modelul			
Frecvența de tact			
Numărul de nuclee			
Numărul de biți			







- 2<sup>\*</sup>. Cercetați utilizând datele site-urilor cu informații despre dispozitivele calculatoarelor contemporane, de exemplu, **hotline.ua**, valorile proprietăților memoriei operative cu capacitatea maximală, ce se propun pentru notebook-uri. Completați tabelul:

Proprietățile	Valorile proprietății procesorului		
Modelul			
Producătorul			




Continuarea tabelului

Proprietățile	Valorile proprietății procesorului		
Capacitatea			
Costul			

- 
**3\***. Determinați valorile proprietăților procesorului și a dispozitivelor de memorie a calculatorului vostru personal și completați tabelul rezultatelor analogic tabelului de la rubrica **Lucrăm la calculator 2.1**
- 
**4\***. După informațiile din Internet sau cataloagele magazinelor de calculatoare determinați valorile proprietăților procesoarelor, care sunt accesibile pe piața de calculatoare în regiunea voastră, și completați tabelul rezultatelor analogic tabelului 2.1.
- 
**5\***. După informațiile din Internet sau cataloagele magazinelor de calculatoare comparați volumul memoriei cache de nivelul doi ale procesoarelor cu aceleași frecvență de tact și număr de nuclee de la diferiți producători.
- 
**6\***. Cercetați, dacă se pot oare modifica datele din memoria constantă a calculatorului. Dacă da, atunci descrieți modalitățile, cum se poate aceasta de făcut pentru calculatorul de acasă.

## 2.2. Dispozitivele de introducere a datelor

- 
**1.** Ce dispozitive intră în componența calculatorului? Cum se pot ele clasifica?
- 2.** Ce dispozitive de introducere a datelor cunoașteți? Pentru introducerea căror date sunt folosite ele?
- 3.** Ce operații se pot executa cu folosirea mouse-ului?

### Tipurile dispozitivelor de introducere a datelor

Deja cunoașteți, că în componența calculatoarelor intră dispozitive de introducere și afișare a datelor.

Dispozitivele de introducere a datelor pot fi divizate conform tipului de date, cu care ele lucrează. Astfel, se pot evidenția dispozitive de introducere a datelor:

- text (**tastatura, scanner-ul**);
- grafice (**scanner-ul, camera foto, planșeta grafică**);
- sonore (**microfonul, dictafonul digital**);
- datelor video (**camera video, camera web, TV-tuner**).

Încă un grup de dispozitive de introducere a datelor sunt dispozitivele pentru asigurarea dirijării lucrului a diverse programe. La ele aparțin **mouse-ul, touchpad-ul, tabla multimedia (electronică), ecranul tactil (touchscreen), joystick-ul, gamepad-ul** (engl. *gamepad* – câmp de joc) (fig. 2.12), **keypad** (engl. *keypad* – câmp pentru mouse-u) (fig. 2.13), **volanul, manivelele, dancepad-ul** (engl. *dancepad* – câmp de dans) (fig. 2.14) etc.



Fig. 2.12. Gamepad



Fig. 2.13 Keypad



Fig. 2.14. Dancepad

În calculatoarele, care se folosesc pentru scopuri științifice și de învățământ, se pot folosi și dispozitive suplimentare pentru introducerea datelor. De exemplu, senzori de temperatură, de umiditate a aerului, de prezență a diferitor impurități în substanțe, vitezei de mișcare a diferitor obiecte etc.

Să cercetăm proprietățile (caracteristicile tehnice) și clasificarea dispozitivelor de introducere a datelor.

### Tastatura

Tastatura este destinată pentru introducerea datelor simbolice și comenzilor. În dependență de anumite proprietăți tastaturile pot fi divizate în câteva grupuri:

- Conform destinației: *standard* (pentru calculatoarele staționare pentru introducerea datelor simbolice), *compacte* (pentru folosirea cu dispozitive mobile de dimensiuni mici), *multimedia* (pentru dirijarea cu acțiunile conținutului multimedia nemijlocit de la tastatură), *pentru jocuri* (pentru dirijarea acțiunilor în jocurile computaționale) etc.;
- Conform tipului de conexiune cu unitatea centrală: *cu fir sau fără fir* (radio, **Bluetooth**, **Wi-Fi** etc.).

**Tastatura de proiecție** (fig. 2.15) este dispozitiv efectiv de introducerea a datelor pentru dispozitivele mobile – ea îmbină în sine comoditatea introducerii datelor de la tastatură de dimensiuni standard și mobilitate – imaginea ei poate fi proiectată pe orice suprafață plată, iar însuși proiectorul are dimensiuni mici. În altele lucrul cu astfel de tastatură nu se deosebește cu nimic de lucrul cu tastatura standard.



Fig. 2.15. Tastatură de proiecție



### Fapte interesante din istorie

În orașelul **Norwich** (Marea Britanie) în pavajul de pe strada Princeselor se poate vedea incrustată în piatră o tastatură (fig. 2.16). Localnicii și oaspeții se întreabă, în ce mod tastatura a apărut în pavajul, care are câteva sute de ani. Sau aceasta este un semn de la civilizațiile extraterestre, sau gluma studenților universității de arte locale?



Fig. 2.16. Tastatura de pe strada Norwich

### Dispozitivele pentru asigurarea dirijării cu funcționarea programelor

Manipulatorul **mouse-u** se folosește pentru asigurarea transmiterii comenzilor de la utilizator programelor computaționale.

În dependență de faptul cum sunt prevăzute de elaboratori programelor particularitățile de prelucrare prin apășarea unui sau altui buton al mouse-ului, rotirii scrol-ului lui se poate executa o anumită comandă a meniului, să se selecteze un obiect, se se mărească sau să se micșoreze scara reprezentării, să se deschidă meniul contextual, să se insereze un obiect etc.

Manipulatoarele **mouse-u** se împart în dependență de valorile a astfel de proprietăți:

- după destinație: *pentru PC staționare, pentru notebook-uri, de joc* etc;



- după tipul de conexiune la unitatea centrală *cu fir* (**USB**, **PS/2**) sau *fără fir* (radio, **Bluetooth**, **Wi-Fi** etc.;
- după tipul senzorilor de mișcare: *mecanice*, *optice*, *laser*, *hiroscopice* etc.;
- după numărul de taste: 2, 3–5, 6–9, 10 și mai multe etc.
- după tipul de carcasă: *simetrică standard*, *simetrică pentru stângaci*, *ergonomică* etc.



Fig. 2.17. Mouse-u

În figura 2.17 este prezentat mouse-ul cu fir pentru joacă de tip ergonomic, care posedă 19 butoane și o roală.

**Touchpad-urile** (engl. **touch** – atingere, **pad** – câmp, pernuță, toloacă) este parte componentă practic al tuturor laptop-urilor<sup>1</sup> și netbook-uri, însă se pot folosi și în timpul lucrului cu desktop-uri<sup>2</sup> în formă de dispozitiv conectat suplimentar (fig. 2.18). Deplasarea degetului pe suprafața touchpad-ului duce la deplasarea indicatorului pe ecranul monitorului. O singură apăsare scurtă pe câmpul touchpad-ului este analogică cu clicul pe butonul stâng al mouse-ului, iar apăsarea dublă – dublu clicul cu butonul stâng al mouse-ului. Butoanele stâng și drept ale touchpad-ului execută aceleași funcții, ca și butoanele corespunzătoare ale mouse-ului.



Fig. 2.18. Touchpad exterior



### Pentru cei ce vor să cunoască mai multe

#### Cum de modificat aspectul mouse-ului

Indicatorul mouse-ului (touchpad-ului) pe ecranul monitorului calculatorului în diferite situații are diferită înfățișare. În majoritatea cazurilor el are aspectul standard de săgeată (fig. 2.19). Însă, aspectul exterior al mouse-ului se poate modifica. Pentru aceasta urmează de executat **Start** ⇒ **Setări** ⇒ **Dispozitive** ⇒ **Mouse-u** ⇒ **Parametri suplimentari mouse-u**. Și în fereastra **Mouse-u – proprietăți** de deschis eticheta **Indicatori** (fig. 2.20). pe parcurs sunt câteva variante de modificare a aspectului exterior al indicatorului:



Fig. 2.19. Mouse-u

- de modificat schema definitivării indicatorului. Pentru aceasta trebuie:
  1. De deschis lista **Schemă** (fig. 2.21).

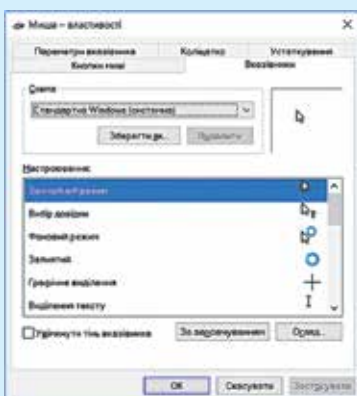


Fig. 2.20. Fereastra **Mouse-u – proprietăți**

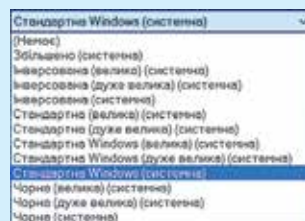


Fig. 2.21. Lista **Schemă**

<sup>1</sup> **Laptop** și **notebook** sunt denumiri a aceluiași tip de calculator portabil. Nota traducătorului.

<sup>2</sup> **Desktop** și **calculator staționar** este una și aceeași desemnare a calculatoarele personale obișnuite. Nota traducătorului.

2. De selectat schema necesară de definitivare.
3. De activat butonul **Aplicare**.
4. De închis fereastra.
- de selectat pentru fiecare din regimuri în lista **Setare** altă imagine. Pentru aceasta trebuie:
  1. De ales în listă denumirea regimului, imaginea indicatorului care trebuie modificat, de exemplu, **Marcarea textului**.
  2. De acționat butonul **Răsfoire**.
  3. În fereastra **Răsfoire** în lista folder-ului **Cursor** de selectat fișierul necesar cu imaginea indicatorului, de exemplu, **beam\_im**.
  4. De făcut cunoștință cu imaginea mărită a indicatorului selectat în câmpul **Revizuire**.
  5. De acționat butonul **Deschide**.
  6. De repetat acțiunile 1–5 pentru alte regimuri ale indicatorului.
  7. De acționat butonul **Aplicare**.
  8. De închis fereastra.

Lista fișierelor cu imaginile indicatoarelor, care în timpul instalării sistemului operațional se amplasează în folder-ul **Cursor**, este destul de mărginită. Însă, utilizatorul poate găsi în Internet colecții destul de largi de imagini, de exemplu după cuvintele cheie "cursoare mouse-u". Colecțiile imaginilor indicatoarelor sunt seturi de fișiere cu extensiunea numelui **cur** sau **ani**. Aceste fișiere este de dorit de le copiat în folder-ul **Cursor** și pentru folosirea lor de executat succesiunea de acțiuni menționată mai sus.

**Ecranele tactile** se folosesc în majoritatea cazurilor în calculatoarele tablete, smartfoane, precum și în diverse sisteme de informații și prezentări în terminalele pentru plăți. Introducerea datelor se efectuează prin atingerea degetului sau still-usului de anumite porțiuni ale suprafeței ecranului. Ecranul „simte” în ce loc se petrece atingerea, și transmite semnalul corespunzător calculatorului. Principalele proprietăți – dimensiunile ecranului (lungimea diagonalei poate fi de la 3 până la 70 și mai mulți inch) și a principiului de determinare a locului de atingere.

**Table multimedia (electronic)** se folosesc de cele mai multe ori, în așezămintele de învățământ, precum și în timpul petrecerii diferitor prezentări. Diferă tablele în dependență de dimensiunile lor (lungimea diagonalei 70–79, 80–89 sau mai mult de 90 *inch*) și a principiului de determinare a locului de atingere pe tablă.

### Dispozitivele de introducere a datelor grafice

**Scanner-ele** (engl. *scanner* – cel, ce urmărește) se folosesc pentru introducerea datelor grafice în calculator. Pe obiectul, imaginea computațională a căruia este necesar de-o obținut, de la o sursă specială se direcționează un fascicol de lumină. Senzorii de lumină analizează intensitatea și culoarea luminii reflectate și transformă aceste date în formă electronică de reprezentare a imaginii.



Fig. 2.22.  
Scanner manual

De scanat se poate și un document text, însă ca rezultat se va obține imaginea grafică a textului. Această imagine se poate transforma în text, folosind programe speciale – **sisteme de recunoaștere optică a textului** (engl. *OCR – Optical Character Recognition* – recunoaștere optica a simbolurilor (caracterelor)).

Scanere-le se clasifică în *manuale, fixe (desktop)* și *de proiecție*.

**Scanner-ele manuale** (fig. 2.22) au dimensiuni mici și sunt comode pentru introducerea imaginilor de dimensiuni mici. În timpul scanării obiectul rămâne imobil, iar scanner-ul se mișcă. Aceste tipuri de scanner-e se folosesc pe larg în magazine pentru scanarea codurilor de bară





aplicate pe mărfuri, în trenuri pentru scanarea QR-codurilor de pe documentele de călătorie, în biblioteci etc.

În ultimul timp au obținut răspândire scanner-ele manuale cu mecanism prelung, ce se folosesc în complete cu diverse calculatoare mobile pentru obținerea calitativă a imaginilor scanate. Astfel de scanner-e au dimensiuni mici și se alimentează cu folosirea conectorilor USB sau de la surse autonome. De regulă, ele pot fi conectate la rețele cu folosirea conexiunii Wi-Fi. Unul din astfel de scanner-e este prezentat în figura 2.23.

Printre **scanner-ele fixe** cele mai populare sunt cele **planșetă** (fig. 24, tab. 2.4). În ele, obiectul pentru scanare, se află nemișcat pe sticlă. Scanarea se petrece în timpul deplasării automate a mecanismului de citire. Pentru scanarea unui volum mare de pagini cu imagini sau texte se folosesc scanner-e cu alimentare automată a paginilor de scanat și cu memorie incorporată pentru păstrarea fișierelor imaginilor scanate.

Tabelul 2.4

### Principalele proprietăți ale scanner-elor planșetă

Proprietatea	Ce caracterizează	Unitățile de măsură	Valorile parametrilor scanner-elor contemporane, de exemplu, (Epson V550 Photo)
Formatul	Dimensiunea domeniului de lucru pentru scanarea obiectelor	mm (format)	216 mm x 297 mm (formatul A4)
Rezoluția	Capacitatea de a recunoaște o anumită cantitate de puncte într-un inch de imagine	Puncte într-un inch – <b>dpi</b> (engl. <i>dot per inch</i> – puncte pe un inch(țol))	6400 × 9600
Număr de culori	Numărul de culori pe care le poate recunoaște scanner-ul	Unități	$2,8 \cdot 10^{14}$ (48 de biți pe un pixel)

În afară de cele planșetă, sunt scanner-e fixe, în care obiectul pentru scanare se trage față de mecanismul de citire nemișcat (fig. 2.25).



Fig. 2.23. Scanner manual mobil



Fig. 2.24. Scanner planșetă



Fig. 2.25. Scanner fix cu mecanism prelung



Fig. 2.24. Scanner planșetă

**Scanner-ele de proiecție** se mai numesc *fără contact* sau *document-scanner-e*. Particularitatea lor este aceea, că imaginea ei o obțin, ca în aparatul fotografic, deodată a întregii pagini. Obiectul pentru scanare este amplasat sub modulul de scanare (fig. 2.26). Schimbând distanța dintre obiect și modulul de scanare se pot obține imagini ale obiectului de diferite dimensiuni, fără a se limita numai, de exemplu, cu formatul A4. O parte considerabilă a astfel de scanner-e are dispozitivul de iluminare a obiectului pentru scanare. Astfel de scanner-e se folosesc activ în biblioteci pentru crearea copiilor electronice ale cărților, revistelor, documentelor text, fotografiilor, altor imagini.

Apropiat după principiul de funcționare cu ecranul tactil (sensibil) este **planșeta grafică**. Ea se folosește pentru crearea desenelor și introducerea altor date grafice. Utilizatorul creează desenul, atingându-se cu stilus-ul de suprafața planșetei grafice. În unele tipuri de planșete grafice suprafața de lucru nu reprezintă imaginea creată, ea apare pe ecranul calculatorului, la care este conectată planșeta grafică. În altele imaginea creată se reprezintă pe suprafața de lucru a planșetei grafice (fig. 2.27).



Fig. 2.27. Planșeta grafică

Se deosebesc planșete grafice după dimensiunile suprafeței de lucru, după rezoluție (de la 2000 până la 4000 de *pixeli pe un inch*, și totodată de numărul de variante la reacționarea puterii de apăsare a stylus-ului pe suprafața de lucru (de la 512 până la 2048).

### Alte dispozitive de introducere a datelor

După cum s-a menționat, pentru introducerea datelor video și sonore se folosesc camere **fotografice, video, camere web, microfoane** și alte dispozitive multimedia.

Menționăm, că principala proprietate a camerelor foto, video și camerelor web este rezoluția lor, care determină calitatea imaginii. Pentru camerele video calitatea imaginilor este determinată de standardele: **SD** (engl. *Standard Definition* – claritatea standard 720 x 576 de puncte), **HD** (engl. *High Definition* – claritate înaltă, 1280 x 720 puncte), **Full HD** (engl. *Full High Definition* – calitate înaltă deplină, 1920 x 1080 puncte), **Ultra HD** (engl. *Ultra High Definition* – calitate supraînaltă, 3840 x 2160 puncte).

Pentru **camerile Web** rezoluția se determină cu aceleași, ca și în alte camere digitale, valori ale numărului de puncte pe inch, caracteristica suplimentară este numărul de cadre, pe care le poate scrie camera într-o secundă. De regulă valoarea acestei proprietăți se află în limitele de la 15 până la 60 de cadre pe secundă.

La **camerile fotografice** calitatea imaginii depinde de proprietățile optice ale obiectivului și a numărului de puncte (pixel-e) (de la 10 până la 45 megapixeli), pe care le poate reproduce dispozitivul.

**Microfonul** – dispozitiv ce efectuează transformarea undelor sonore în unde electrice. În calculatoare undele electrice suplimentar se digitizează – se transformă în formă, care este comodă pentru prelucrarea de către alte dispozitive ale calculatorului.

Microfonul este destinat pentru introducerea datelor sonore în calculator. Ele pot fi divizate în câteva grupuri, în dependență de:

- principiul funcționării (*dinamice, piezoelectrice, magnetoelectrice, electrostatice etc.*);
- sistemii de conexiune (*incorporate* (în carcasa notebook-urilor, camerelor web etc.) și *separate* (se conectează suplimentar la dispozitivele calculatorului, de regulă cu folosirea conectorilor USB), fig. 2.28);
- după sensibilitatea la volumul sunetului etc.



Fig. 2.28. Microfon separat

Folosirea microfoanelor în tehnica computațională a obținut o răspândire deosebită o dată cu dezvoltarea sistemelor de legătură computațională, folosirea audio- și video-conferințelor, sistemelor de introducere vocală a textelor etc.

Valorile proprietăților dispozitivelor de introducere a datelor se modifică tot timpul, ele se perfecționează după design și calitatea efectuării operațiilor de introducere a datelor, apar dispozitive noi. Merită, înaintea achiziționării dispozitivelor să faceți cunoștință cu părerile experților și utilizatorilor referitor la folosirea lor. Astfel de materiale sunt regulat amplasate în Internet.



**Cel mai important în acest punct**

La **dispozitivele de introducere a datelor** aparțin dispozitivele de introducere a datelor: text (**tastatura**), grafice (**scanner-ul, camera foto, planșeta grafică**), sonore (**microfonul**), video (**camera video, camera web, TV-tuner**), precum și dispozitivele ce asigură dirijarea obiectelor în diverse programe – **mouse-ul, touchpad-ul, tabla multimedia (electronică), ecranul tactil, joystick-ul, gamepad-ul, keypad-ul, volanul, pedalele, dancepad-ul** etc.

În timpul alegerii dispozitivelor merită de apreciat destinația lor, valorile principalelor proprietăți și prețul.



**Răspundeți la întrebări**

- 1°. Care dispozitive ale calculatorului aparțin la dispozitivele de introducere a datelor?
- 2\*. După valorile căror proprietăți se clasifică tastaturile? Dați exemple.
- 3\*. Ce feluri de manipuloare mouse se folosesc în sala de calculatoare din școala voastră? Numiți valorile proprietăților lor.
- 4\*. La valorile căror proprietăți trebuie de atras atenția, cumpărând un mouse-u nou pentru calculatorul personal? Explicați de ce.
- 5°. Cu ajutorul căror dispozitive se poate introduce imaginea grafică în memoria calculatorului?
- 6\*. Pentru ce se folosește scanner-ul? Ce tipuri de scanner-e cunoașteți?
- 7\*. Ce valori ale proprietăților pot avea scanner-ele, ce se folosesc în sala de calculatoare ale școlii voastre? Ce scanner ați recomanda voi pentru sala de calculatoare?
- 8\*. Pentru ce sunt destinate dispozitivele, ce intră în componența echipamentelor multimedia a sălii de calculatoare?
- 9\*. Cu ce, după părerea voastră, se deosebesc camerele video de camerele web? Ce este comun în ele?



**Îndepliniți însărcinările**

- 1°. În baza informațiilor, amplasate în manual, pregătiți o comunicare despre clasificarea dispozitivelor de introducere a datelor.
- 2\*. În baza informațiilor, amplasate în manual, pregătiți un diapozitiv al prezentării cu schema clasificării dispozitivelor de introducere a datelor. Salvați prezentarea în fișierul cu numele **însărcinarea 2.2.2** în folder-ul vostru.
- 3\*. Folosind datele unuia din site-urile cu informații despre dispozitivele calculatoarelor contemporane, de exemplu, **hotline.ua**, determinați valorile a trei manipuloare mouse, ce sunt în vânzare în ultimul timp în magazinele din Ucraina. Completați tabelul:



Proprietățile	Valorile proprietății mouse-ului		
Modelul			
Tipul de conexiune			
Tipul senzorilor de mișcare			
Numărul de butoane			
Tipul carcsei			
Destinația			



- 4\*. Folosind datele unuia din site-urile cu informații despre dispozitivele calculatoarelor contemporane, de exemplu, **hotline.ua**, determinați valorile proprietăților scanner-elor planșetă a trei producători diferiți, ce sunt propuse de magazinele din Ucraina pentru utilizarea în condiții casnice. Creați în procesorul de text un tabel după modelul propus și completați-l:

Proprietățile	Valorile proprietății scanner-ului		
Modelul, producătorul			
Tipul de conexiune			
Domeniul de scanare			
Rezoluția			
Timpul scanării precedente			



- 5\*. În baza informațiilor din Internet, sau după cataloagele magazinelor de calculatoare propuneți pentru biblioteca școlară două modele de scanner-e de proiectare pentru crearea unei biblioteci electronice. Argumentați propunerile voastre într-un fișier text corespunzător.



- 6\*. Sfătuiți prietenul (prietena) vostru (voastră), căruia (căreia) îi place să deseneze 2-3 modele de planșete grafice. Argumentați propunerile într-un fișier text corespunzător.



- 7\*. Pregătiți o comunicare despre folosirea microfoanelor de diferite tipuri pentru crearea obiectelor multimedia cu folosirea calculatoarelor.

### 2.3. Dispozitivele de afișare a datelor



1. Ce dispozitive intră în componența calculatorului? Cum se pot ele clasifica?
2. Ce dispozitive de introducere a datelor cunoașteți? Pentru introducerea cărora date sunt folosite ele?
3. Ce dispozitive sunt în sala voastră de calculatoare? Pentru ce sunt destinate ele?

Dispozitivele de afișare a datelor, ca și dispozitivele de introducere a datelor, se pot clasifica conform tipului de date, pe care le prelucrează ele. Astfel, se pot evidenția dispozitive de afișare a datelor:

- *text și grafice* (**monitorul, imprimanta, plotter-ul**);
- *sonore* (**căștile, boxele**);
- *datelor video* (**proiectoare multimedia, panouri ecran**).

Anumite dispozitive pot afișa atât date text sau grafice, așa și date video (monitorul, proiectoarele multimedia, panourile ecran etc.).

#### Monitorul

**Monitorul** este principalul dispozitiv de afișare a datelor în calculatoarele personale. Ele se divid conform sistemului de creare a imaginii în:

- **LCD–monitoare** (engl. *Liquid Crystal Display* display cu cristale lichide) sau **monitoare pe bază de cristale lichide**;
- cu **plasmă**;
- **OLED** (engl. *Organic Light Emitting Diode* – led organic);
- monitoare cu **cerneală electronică** – **e-ink** (engl. *Electronic ink* – cerneală electronică) etc.



În majoritatea monitoarelor contemporane se folosește tehnologia cristalelor lichide. Monitoarele **LCD** se împart după:

- principiul de funcționare (*TN + film, PLS, diferite versiuni IPS și VA*);
- după lungimea diagonalei (de la 19 până la peste 37 țoli);
- rezoluție (de la 1280 x 1024 până la 5120 x 2880 pixeli);
- timpul de răspuns – la comanda de modificare a imaginii pixelului pe ecran din negru în alb (de la 1 până la 8 ms);
- raportul lungimilor laturilor ecranului (16:9, 16:10, 21:9, 5:4).

O caracteristică importantă a monitoarelor LCD este tipul sursei de lumină, care se folosește pentru iluminarea imaginii create pe suprafața exterioară a ecranului. În marea majoritate a monitoarelor LCD contemporane se folosește **tehnologia LED** (*Light Emitted Diode* – led semiconductor) de iluminare a ecranului.

**Monitoarele cu plasmă** se folosesc prioritar pentru crearea ecranelor mari de demonstrare, fiindcă posedă o rezoluție joasă, dar o luminozitate înaltă a imaginii. În ultimul timp această tehnologie se schimbă cu tehnologia pe cristale lichide.

Tehnologia **OLED** deja de 15 ani se consideră de perspectivă pentru crearea monitoarelor calitative datorită contrastului mare și a luminozității imaginii, a grosimii mici (până la 1 cm.). Însă prețul mare a acestor ecrane, micșorarea substanțială a luminozității peste 3-5 ani de funcționare micșorează piața distribuirii lor.

Contrastul mare a imaginilor alb-negru a imaginilor în monitoarele cu **cerneală electronică**, terminii mari de funcționare fără reîncărcare (câteva săptămâni), lipsa licăririi ecranului asigură condiții confortabile de citire de pe ecran. De aceea monitoarele, care sunt create cu tehnologia menționată, în principal sunt folosite în cărțile electronice (fig. 2.29) – monitoarele planșetă, ce sunt destinate citirii textelor. Din 2016 compania **E link** a început producerea monitoarelor colorate, însă răspândirea largă a lor în calculatoarele obișnuite împiedică viteza foarte mică de răspuns a imaginii, numărul mic (4096) de culori reproduse și necesitatea iluminării suplimentare.

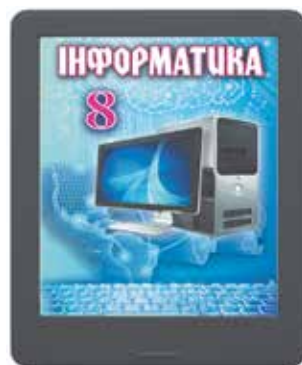


Fig. 2.29. Carte electronică pe baza cernelei electronice



Fig. 2.30. Adaptor video

### Adaptorul video

Pentru prelucrarea datelor grafice, ce se afișează pe ecranul monitorului, în calculator se folosește un dispozitiv special – adaptor grafic (placă video)<sup>1</sup>. Se deosebesc adaptoare video integrat și în formă de placă separată. În cazul adaptorului integrat el este amplasat în schema integrată a procesorului sau pe placa de bază. Adaptoarele video integrate se folosesc în calculatoarele personale, ce nu sunt legate cu prelucrarea calitativă a volumelor mari de date grafice. Pentru aceste scopuri se folosesc adaptoare video pe plăci aparte (fig. 2.30), ce se conectează în unul din slot-urile plăcii de bază.

**Integral** (lat. *integer* – întreg) – inseparabil legat, integru.

**Integrare** (lat. *integratio* – completare) – reuniunea într-un întreg a unor părți aparte.

**Cipset** (engl. *chip* – schemă integrată, set – ordonare) – un set de scheme integrate, ce asigură schimbul de date între dispozitivele calculatorului

<sup>1</sup> **Adaptor grafic** și **placă video** sunt termeni pentru același dispozitiv și sunt egal folosiți. Nota traducătorului.



Astfel de adaptoare video conțin procesor grafic special, și memorie operativă suplimentară – **memorie (video) grafică**. Se deosebesc adaptoare grafice conform tipului de procesor (de exemplu, **AMD Radeon RX 5500 XT**, **NVIDIA GeForce RTX 2080**), după volumul de memorie (de la 2 până la 24 GB și mai mult), după sistemul de conexiune la placa de bază (**PCI Express 3.0**, **PCI Express 4.0**) și la monitor (**HDMI**, **D-Sub**, **DisplayPort**, **DVI-D**) etc.

### Dispozitivele de tipărire

Pentru afișarea datelor text și grafice pe hârtie, peliculă sau alte materiale se folosesc **imprimantele și plotter-ele**.

Principalele proprietăți ale imprimantelor sunt:

- dimensiunile materialului pe care se execută imprimarea – A4, A3;
- cantitatea de culori – *monocrome, multicolore*;
- rezoluția – de la 600 x 1200 pixeli până la 5760 x 1440 pixeli pe inch și mai mare;
- viteza de tipărire – de la 1 până la 80 pagini pe minută;
- după tipul de conexiune la calculator – *cu fir sau fără fir*.

Imprimantele se împart după principiul de funcționare în: **matriciale, laser, cu get de cerneală, termice, 3D-imprimante** etc. Cele mai răspândite sunt imprimantele, ce folosesc tehnologiile cu get și laser, cu toate că în ultimul timp obțin o popularitate tot mai mare imprimantele cu sublimare termică și 3D.

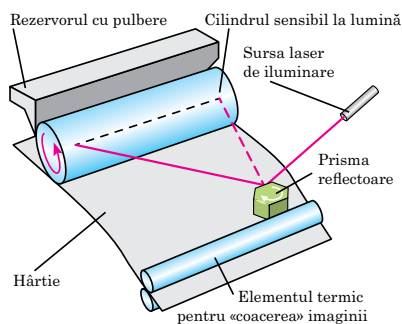


Fig. 2.31. Schema funcționării imprimantei laser

**Toner** (engl. *toner* cel, ce dă nuanță) – pulbere, praf sau cremă, cu folosirea căruia se modifică culoarea suprafeței, pe care se aplică.

**Fuze-r** (engl. *fuse* – a se topi) – dispozitiv pentru topire, coacere.

**Imprimanta laser.** Principalul element al imprimantei laser este cilindrul, cu materialul sensibil la lumină deșus pe el (fig. 2.31). Dispozitivul laser generează o rază îngustă de lumină, care nimereste pe cilindru și îi modifică sarcina lui electrostatică în punctul de incidență. În continuare pe cilindru se aplică tonerul – o vopsea specială în formă de pulbere. Cantitatea de pulbere, ce se lipește de suprafața cilindrului, depinde de mărimea sarcinii în punctul concret. În timpul rotirii cilindrului presează coala de hârtie. Tonerul se lipește de suprafața hârtiei și creează pe ea imaginea necesară.

Pentru fixarea pulberii pe hârtie, coala este trecută printre două tije ce se rotesc, și care sunt încălzite la aproape 180°C (așa-numita *sobă* sau *fuze-r*). Tonerul "se coace" pe hârtie. După aceea nici umiditatea nici razele solare directe nu-i pot dăuna.

Pentru imprimarea în culori se folosesc tonere colorate.

**Imprimanta cu get.** Mai exact acum aceste imprimante ar trebui să le numim

imprimante *cu picături*. Tehnologia creării imaginii în imprimantele de acest tip se bazează pe aplicarea picăturilor foarte mici de cerneală de diferite culori pe hârtie sau alt material. În dependență de modalitatea generării picăturilor se deosebesc:

- *tehnologia piezoelectrică* – picătura se împinge de placa, ce se deformează sub acțiunea curentului electric ( de exemplu, imprimantele **Epson**);
- *tehnologia bulinelor sau termică* – picătura se împinge cu bulina vaporilor cernelei, ce se obține în urma încălzirii rapide a elementului termic (de exemplu, imprimantele **Hewlett Packard**, **Canon**).



Un neajuns esențial al imprimantelor cu get este decolorarea cernelii sub acțiunea directă a razelor solare și instabilitatea la umiditate.

**Tipărirea prin sublimare** poate fi folosită pentru crearea imaginilor luminoase cu culori complexe – pe hârtie, carton, dar principalul pe țesături, sticlă, faianță etc. Sublimarea (lat. *sublimiter* – în sus, direct) – fenomen fizic de trecere a substanței din stare solidă în stare gazoasă, evitând starea lichidă. Există câteva variante a imprimării prin sublimare:

**Poliester** (grec. πολύ- – mult și germ. *Essing-Aether* – eter acetic) substanță, ce se utilizează totodată și pentru crearea stofelor sintetice.

- **tipărirea directă "umedă"** cu cerneli speciale (de sublimare) pe o suprafața, ce conține poliester, sau suprafața pe care preventiv este aplicat un strat de substanță cu poliester;
- **tipărirea directă "uscată"** cu utilizarea peliculelor de diferite culori (fig. 2.32), de pe care în timpul încălzirii vopseaua solidă se evaporă și se amprentă pe suprafața, pe care se creează desenul;
- **tipărirea indirectă**, la prima etapă a căreia se petrece tipărirea cu folosirea imprimantei cu get și cerneală de sublimare pe o hârtie specială ce sublimă. În etapa a doua – imaginea creată pe hârtie se suprapune pe suprafața obiectului, pe care trebuie de creat imaginea, și se încălzește până la temperatura de peste 100°C. Vopseaua de pe hârtie se evaporă și creează imaginea pe căni, tricouri, tablele etc. În aceste cazuri de asemeni se folosesc țesături din poliester sau suprafețe cu un strat de poliester aplicat preventiv.



Fig. 2.32. Imprimantă cu sublimare și un set de pelicule colorate pentru el



Fig. 2.33. Imprimantă cu sublimare

Tipărirea directă "umedă" de regulă se folosește pentru crearea tirajurilor mari de imagini în întreprinderi poligrafice industriale, tipărirea directă "uscată" – pentru tipărirea fotografiilor de calitate înaltă (fig. 2.33), tipărirea indirectă – pentru crearea producției de suveniruri cu tirajuri mici chiar și în condiții casnice.

Principala prioritatea a tipării prin sublimare este calitatea înaltă a imaginilor și stabilitatea la umiditate și lumină.

**Știți voi oare, că...**

Unul din primii care a propus ideea de afișare a rezultatelor calculelor pe suprafață dură este cunoscutul savant englez Charles Babbage. În timpul proiectării primei sale mașini de calcul Babbage a conectat la ea un dispozitiv dactilografic, care imprima rezultatul calculelor pe o placă de cupru. Astfel numărul obținut se putea păstra mult timp, și făcea imposibile erorile, care apăreau din neatenția celor, care scriau aceste rezultate pe hârtie.

**Plotter-ele** (constructoarele de grafuri) de asemenea pot afișa pe purtători duri date text sau grafice. Dar în principal ele sunt destinate pentru lucru cu grafică. Se folosesc pentru desenarea schițelor, desenelor tehnice, placatelor și altor imagini de dimensiuni mari, de regulă mai mari de 297mm x 420 mm (formatul A3).

Principiile care au stat în baza creării plotter-elor contemporane, puțin se deosebesc de principiile de funcționare ale imprimantelor. Cele mai răspândite sunt plotter-ele ce folosesc tehnologia cu get.

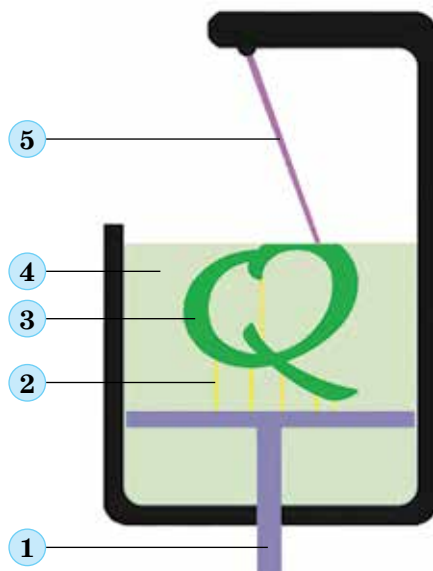
**Imprimarele-3D sau Tridimensionale**, se folosesc pentru crearea obiectelor spațiale de formă complexă (fig. 2.34). Se deosebesc imprimarele tridimensionale după tipul de substanță, din care se "construiește" obiectul și modalitatea de solidificare. Se folosesc câteva tipuri de tehnologii :

- solidificarea unei smoli speciale sub acțiunea luminii (iluminare laser sau led) – **SLA** (engl. *Stereolithography apparatus* – aparatură stereo-litografică) sau tehnologie stereo-litografică;
- coacerea (topirea și solidificarea) unei pulberi speciale sub acțiunea razei laser – **SLS**- tehnologie (engl. *Selective Laser Sintering* – coacere selectivă laser);
- solidificarea maselor plastice în prealabil topite – **FDM** (engl. *Fused Deposition Modeling* – modelarea prin metoda topirii depozitare) tehnologie.

Tehnologia **FDM** este cea mai ieftină. Aceasta a și cauzat larga răspândire în imprimarele care se folosesc în condiții casnice și așezămintele de învățământ. Însă tehnologiile **SLA** și **SLS** au o prioritate esențială în exactitatea producerii obiectelor și se folosesc în producția industrială.

De asemenea se deosebesc imprimante 3D după volumul obiectelor (lungimea, lățimea, înălțimea), care pot fi produse cu folosirea lor.

Caracteristicile comparative a trei tehnologii principale după sistemul de cinci baluri sunt prezentate în tabelul 2.5.



1. Masă pentru construirea obiectului
2. Elemente suplimentare pentru obiectele cu nu au suport
3. Obiectul ce se tipărește (litera Q)
4. Substanța ce se solidifică sub acțiunea razelor ultraviolete
5. Raza laserului ultraviolet

Fig. 2.34. Schema funcționării SLA a imprimantei 3D



Compararea caracteristicilor tehnologiilor 3D de tipărire

	Denumirea tehnologiei		
	FDM	SLA	SLS
Rezoluția	●●○○○	●●●●●	●●●●○
Exactitatea producerii	●●●●○	●●●●●	●●●●●
Asprimea suprafeței	●●○○○	●●●●●	●●●●○
Posibilitatea creării produselor complexe	●●●○○	●●●●○	●●●●●
Simplitatea folosirii	●●●●●	●●●●●	●●●●○
Dimensiunile obiectelor de tipărit pentru imprimantele staționare, până la ...	200 mm x x 200 mm x x 300 mm	300 mm x x 335 mm x x 200 mm	165 mm x 165 mm x x 320 mm
Cerințele pentru încăperi	Condiționarea aerului sau ventilare specială	Suficient de încăperea office-ului	De dorit amplasare în hală separată

Imprimantele 3D au o utilizarea largă în diferite ramuri ale activității umane (fig. 2.35 – 2.38). Mai ales activ ele se folosesc în medicină.



Fig. 2.35. Crearea unei proteze dentare în imprimanta 3D



Fig. 2.36. Crearea unei proteze toracice în imprimanta 3D



Fig. 2.37. Modelul unei clădiri, creat în imprimanta 3D



Fig. 2.38. Crearea modelului blocului de cilindri a automobilului în imprimanta 3D



Fig. 2.39. Referințele QR-codurilor pentru video despre tehnologiile de imprimare 3D

De vizualizat video despre tehnologiile de tipărire 3D se poate după referințele: <https://cutt.ly/ag1ZJpO> sau <https://cutt.ly/Kg1ZZup> sau folosind codurile QR (fig. 2.39).



Fig. 3.40. Crearea unui turn cu folosirea stiloului 3D

sau <https://cutt.ly/6g1ZBJ2>, sau (fig. 2.41).



Fig. 3.41. QR-codurile referințelor pentru video despre lucrul cu stilourile 3D

**Stilouri 3D** sunt dispozitive noi de introducere a datelor pentru "desenare" în spațiu. Ele folosesc cel mai des tehnologia FDM de imprimare 3D și construiesc imagini pe calea împingerii unui get subțire (0,5 – 1,5 mm) de masă plastică topită, care momentan se solidifică, creând obiectul spațial (fig. 2.40). Sunt stilouri, ce folosesc cernele colorate pe bază de smoli, ce se solidifică sub acțiunea iradierilor ultraviolete. Astfel de stilouri pot funcționa un timp îndelungat fără conectarea la rețeaua electrică pe contul bateriilor de acumuloare.

De vizionat video despre lucru cu stiloul 3D se poate conform referințelor: <https://cutt.ly/Xg1ZCJ1> sau folosind codurile QR

Valorile proprietăților dispozitivelor permanent se modifică, ele se perfecționează în design și calitatea efectuării operațiilor de afișare a datelor. Înaintea achiziționării dispozitivelor, merită de făcut cunoștință cu părerile experților și utilizatorilor referitor la folosirea lor. Astfel de materiale regulat sunt amplasate în Internet.

### Lucrăm la calculator



Executați însărcinările de antrenament conform referinței <https://cutt.ly/AhdeMSZ> sau codului QR.

### Cel mai important în acest punct

La **dispozitivele de afișare a datelor** aparțin dispozitivele de afișare a datelor: text și grafice (**monitorul, imprimanta, plotter-ul**), sonore (**telefoanele, boxele**), video (**proiectoarele multimedia, paneele ecran**), etc.

Monitoarele se clasifică conform sistemului de creare a imaginii în: **monitoare cu cristale lichide** sau **LCD monitoare**, **OLED**, cu **cerneală electronică – e-link** etc. În majoritatea monitoarelor contemporane se folosește tehnologia cristalelor lichide.

Pentru prelucrarea datelor grafice, ce se afișează pe ecranul monitorului, în calculatoare se folosesc dispozitive speciale – **adaptoare video**. Adaptoarele video conțin procesor grafic special și memorie operativă suplimentară – **memorie grafică (video)**.

Pentru afișarea datelor pe hârtie sau alte materiale se folosesc **imprimante și plotter-e**.

Imprimantele se divid după principiul de funcționare în: **matriciale, laser, cu get, de sublimare termică, termice, imprimante 3D** etc. Cele mai răspândite sunt imprimantele, ce folosesc tehnologiile cu get și laser.

În ultimii ani activ se dezvoltă tehnologiile de creare a obiectelor tridimensionale cu folosirea **Imprimantelor 3D** și a **stilourilor 3D**.





### Răspundeți la întrebări

- 1°. Ce dispozitive ale calculatorului aparțin la dispozitivele de afișare a datelor?
- 2°. Conform căror valori ale proprietăților se clasifică monitoarele? Dați exemple de valori ale proprietăților monitoarelor contemporane.
- 3°. Ce tipuri de imprimante se folosesc în școala voastră? Cum de determinat valorile proprietăților lor?
- 4\*. La care proprietăți trebuie de atras atenție, cumpărând un adaptor video nou pentru calculatorul personal? Explicați de ce.
- 5°. Prin ce se deosebește imprimanta ce funcționează cu tehnologia laser, de imprimanta ce funcționează în baza tehnologiei de sublimare? Care tehnologie oferă posibilitatea creării unei imagini colorate mai calitative?
- 6°. Ce imprimante se folosesc pentru crearea produselor de suvenir cu tirajuri mici?
- 7°. Pentru ce sunt destinate dispozitivele de afișare a datelor, ce intră în componența echipamentelor multimedia ale sălii voastre de calculatoare?
- 8\*. Prin ce, după părerea voastră, se deosebesc imprimantele 3D de stilourile 3D? Ce este în ele comun?
- 9\*. Ce valori ale proprietăților urmează să posede, după părerea voastră, imprimanta pentru calculatorul vostru personal?



### Îndepliniți însărcinările



- 1°. În baza informațiilor, amplasate în manual, pregătiți o comunicare despre clasificarea dispozitivelor de afișare a datelor.
- 2\*. În baza informațiilor, amplasate în manual, pregătiți un diapozitiv al prezentării cu schema clasificării dispozitivelor de afișare a datelor. Salvați prezentarea în fișierul cu numele **însărcinarea 2.3.2** în folder-ul vostru.
- 3°. Folosind datele unuia din site-urile cu informații despre dispozitivele calculatoarelor contemporane, de exemplu, **hotline.ua**, determinați valorile a trei monitoare diferite, ce sunt în vânzare în ultimul timp în magazinele din Ucraina. Completați tabelul:

Proprietățile	Valorile proprietății		
Modelul			
Producătorul			
Lungimea diagonalei, țoli (inch)			
Tipul matricei			
Rezoluția maximală, pixeli			
Timpul restabilirii, ms			



- 4°. În baza informațiilor, amplasate în manual, pregătiți în una din programele aplicative schema clasificării imprimantelor contemporane. Salvați prezentarea în fișierul cu numele **însărcinarea 2.3.4** în folder-ul vostru.
- 5°. Aflați valorile proprietăților dispozitivelor de afișare a calculatorului vostru personal și completați tabelele rezultatelor analogic tabelelor rubricii **Lucrăm la calculator 2.3** (<https://cutt.ly/AhdeMSZ>).



- 6\*. În baza informațiilor din Internet, sau după cataloagele magazinelor de calculatoare determinați valorile proprietăților imprimantelor (cu get și laser) a tei producători, ce propun magazinele din Ucraina. Completați tabelul:

Proprietățile	Valorile proprietății		
Modelul,			
Producătorul			
Principiul de funcționare			
Rezoluția, pixeli			
Viteza tipării, pagini pe minută			



- 7\*. Pregătiți o prezentare despre folosirea imprimantelor cu sublimare.



- 8\*. Pregătiți o prezentare despre domeniile unde se folosesc imprimantele 3D și stiloarele 3D. Atrageți atenția la utilizarea industrială a tehnologiilor de imprimare 3D.

### 2.4. Istoria dispozitivelor de clacul și a calculatoarelor



1. Ce tipuri de calculatoare cunoașteți? Prin ce se deosebește utilizarea lor?
2. Ce exemple de folosire a calculatoarelor în diferite domenii de activitate umană cunoașteți?
3. Numiți numele savanților ucraineni, care au adus un aport considerabil în dezvoltarea tehnicii de calcul.

#### Etapele dezvoltării mijloacelor de realizare a proceselor informaționale

Dezvoltarea omenirii este direct legată de dezvoltarea mijloacelor de transmitere, prelucrare și păstrare a mesajelor. În această dezvoltare se pot evidenția câteva etape (tab. 2.6).

Tabelul 2.6

#### Etapele de dezvoltare a mijloacelor de realizare a proceselor informaționale

Denumirea etapei	Perioada istoriei omenirii	Exemple de purtători de date, mijloace de transmitere și prelucrare a datelor
Etapa mijloacelor manuale	De la cele mai străvechi timpuri până la mijlocul sec. al XV-a	<i>Purtători de date</i> – table de lut, papirusuri, coajă de copaci, bețe cu creștături, picturi. <i>Mijloace de transmitere</i> – semnale de foc, lovituri de tobă, soli speciali, poșta cu hulubi, primele servicii de poștă pentru transmiterea documentelor de stat. <i>Mijloacele de prelucrare</i> – creierul și degetele omului, dispozitivele manuale de calcul (abacul, bilele de socotit, nodurile pe sfoară etc.).
Etapa mijloacelor mecanice	De la mijlocul sec. al XV-a până la mijlocul sec. al XIX-a	<i>Purtători de date</i> – cărțile, ziarele, revistele, plăcile fotografice. <i>Mijloace de transmitere</i> – serviciile poștale <i>Mijloacele de prelucrare</i> – mașinile de dactilografiat, aparatele fotografice, aritmometrele, mașini mici de calcul, mașini muzicale (de tipul caterincă), gramofone, dispozitive de reprezentare a animației



Denumirea etapei	Perioada istoriei omenirii	Exemple de purtători de date, mijloace de transmitere și prelucrare a datelor
Etapa mijloacelor electrice	De la mijlocul sec. al XIX-a până la anii 40-i sec. al XX-a	<i>Purtători de date</i> – plăci de patefon, peliculă de cinema, peliculă magnetică <i>Mijloace de transmitere</i> – telefonul, telegraful, radioul. <i>Mijloacele de prelucrare</i> – fonografele, gramofonul, mașinile electrice de dactilografiat, tabulatoare, aritmometre electrice, magnetofone, rotaprinter-e
Etapa mijloacelor electronice	De anii 40-i sec. al XX-a până în zilele noastre	<i>Purtători de date</i> – discuri magnetice și optice, scheme integrate electronice <i>Mijloace de transmitere</i> – televiziunea, rețele computaționale, mijloace mobile de legătură. <i>Mijloacele de prelucrare</i> – calculatoare electronice, calculatorul.

### Istoria mijloacelor de prelucrare a mesajelor

Să cercetăm mai detaliat istoria mijloacelor de prelucrare a mesajelor destinate pentru efectuarea calculului. Primul mijloc de prelucrare a mesajelor numerice au fost degetele (fig. 2.20). Despre aceasta mărturisesc, de exemplu, cifrele romane (I, V, X). În numerația slavonă străveche unitățile erau numite „perst-e”, adică degete, iar denumirea cifrei 5 provine de la cuvântul „piasti” (palmă).



Fig. 2.42. Numărarea cu ajutorul degetelor mâinii

Un pas important înainte pentru dezvoltarea mijloacelor de calcul a fost crearea abacului în sec. al V-a î.e.n. în Grecia Antică. Ideea unui astfel de dispozitiv Grecii au împrumutat-o de la babilonienii străvechi. O variantă romană mai târzie a abacului este reprezentată în figura 2.43. **Abacul** prezenta o tablă cu adâncituri paralele verticale, în care se puneau oarecare obiecte, cel mai frecvent pietricele. De la acestea a și provenit atât denumirea dispozitivului – **calculator** (lat. *calculus* – pietricele), cât și a procesului **calculare** (engl. *calculate* – a calcula).



Fig. 2.43. Abacul Roman

Asemenea dispozitive în viitor au fost create în diferite țări: China (**Suanipani**), Japonia (**soroban**), Rusia (rus. *счёты* – socotelnița) (fig. 2.44) și s-au folosit până la sfârșitul sec. al XX-a.

O dată cu dispozitivele simple și destul de răspândite de tipul abacului încă în Grecia Antică și Roma se foloseau diverse dispozitive cu roticele dințate. Despre aceasta mărturisește un artefact găsit pe o navă antică scufundată. El a fost numit „Mecanismul din Antikytera”, după denumirea insulei grecești, în preajma căreia a fost găsit



Fig. 2.44. Socotelnița



Fig. 2.45. Mecanismul din Antikytera: fragmentul artefactului și modelul computațional

vasul în 1902. Însă numai în jumătatea a doua a sec. al XX-a savanții au putut după resturile mecanismului să restaureze construcția și să determine destinația (fig. 2.45). Creat până la anii 100 – 150 i.e.n. dispozitivul era folosit ca calendar, precum și pentru determinarea automată a poziției corpurilor cerești – Soarelui, Lunii și planetelor cunoscute grecilor – Mercur, Venus, Martie, Jupiter, Saturn.

Însă din păcate, dispozitivele, asemenea mecanismului celui de la antikytera, și cunoștințele științifice, necesare pentru construirea lor, au fost pierdute pe un timp îndelungat. Lucrări active referitor la perfecționarea dispozitivelor de calcul s-au început numai în sec. al XVII-a odată cu dezvoltarea industriei, comerțului, construcțiilor, și cerințelor militare.

În anul 1642 matematicianul, fizicianul, inginerul și filosoful **Blaise Pascal** (1623 – 1662) (fig. 2.46) a înaintat spre examinare sfatului regal dispozitivul său mecanic de calcul. În Viitor el a creat câteva zeci de astfel de dispozitive (fig. 2.47). Ele erau folosite pentru adunarea și scăderea numerelor.

Cu timpul ideile lui Pascal au fost dezvoltate și perfecționate de mulți matematicieni și ingineri. În particular savantul german **Gottfried Leibniz** (1646 – 1716) (fig. 2.48) a creat primul aritmometru din lume – un dispozitiv mecanic de calcul, ce executa toate patru operații aritmetice (fig. 2.49).

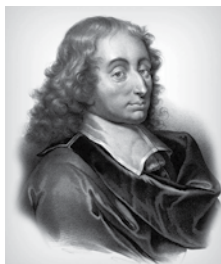


Fig. 2.46. Blaise Pascal



Fig. 2.47. Dispozitivul de calcul al lui Blaise Pascal



Fig. 2.48. Gottfried Leibniz



Fig. 2.49. Aritmometrul lui Gottfried Leibniz

Variante perfecționate de aritmometre de diferite construcții s-au folosit activ pe parcursul câtorva secole și au fost schimbate în a doua jumătate a sec. al XX-a cu calculatoarele electronice.

În același timp cu perfecționarea aritmometrelor savanții încercau să creeze dispozitive de calcul, care ar putea să efectueze automat calcule, executând comenzile unui program dinainte pregătit (fig. 2.50). Unul din primii care a propus ideea creării unei mașini automatizate pentru calcul a fost matematicianul și constructorul englez **Charles Babbage** (1792 – 1871) (fig. 2.51). El a numit aparatul său **mașină analitică**.

Conform proiectului lui Babbage mașina analitică avea următoarele părți componente:

1. „**Depozit**” pentru păstrarea numerelor (în terminologie contemporană – **memorie**).





Firma fondată de Hollerith în anul 1896 pentru producerea tabulatoarelor, supusă unei serii de reorganizări și schimburi de proprietari, de la 14 februarie anul 1924 a început să se numească **IBM Corporation**. Astăzi aceasta este una din principalele producătoare de calculatoare puternice.

Până la mijlocul secolului al XX-lea, au fost elaborate diferite construcții de dispozitive mecanice și electromecanice de calcul. Ele au oferit posibilitatea de a accelera considerabil procesul de calculare.



Fig. 2.55. Konrad Zuse

La sfârșitul anilor 30-ci și în anii 40-ci ai sec. XX-a savanții și constructorii din diferite țări au creat mașini de calcul calitativ noi, în care, de regulă, se utilizau dispozitive electrice. Astfel, în Germania în anul 1941 **Konrad Zuse** (1910 – 1995) (fig. 2.55), a creat prima mașină de calcul pe baza releelor electromecanice, care a numit-o **Z3**. În funcționarea ei se utilizează codificarea binară. În anul 1950 el a creat un calculator pe lămpi electronice – **Z4**.

În anul 1941 în SUA John Vincent Atanasoff (1903 – 1995) împreună cu asistentul său Klifford Berry (1918 – 1963) au creat primul calculator pe baza lămpilor electronice, cu utilizarea codificării binare – **ABC** (engl. **Atanasoff Berry Computer**).

În anul 1944, de asemenea în SUA, Hovard Eucken (1900 – 1973) în colaborare cu IBM a creat mașina de calcul **Mark-1** pe baza releelor electromecanice cu dirijare automată a consecutivității operațiilor.

În anii 1943 – 1944 în condiții absolut secrete savanții din Marea Britanie au creat o mașină de calcul **Colossus -1**, destinată pentru descifrarea radiogramelor Germaniei fasciste. Ea se deosebea de alte mașini ale timpului său prin aceea, că programul, conform căruia ea funcționa, se păstra în memoria mașinii, iar alte mașini introduceau pe rând comenzile din alte dispozitive exterioare. Elaborarea a fost efectuată de un grup de savanți engleji sub conducerea lui **M. Newman** (1897 – 1984) și a inginerului T. Flowers (1905 – 1998), ținând cont de căile de acces matematice, folosite pentru decifrare, care au fost propuse de ilustrul matematician englez **Alan Turing** (1912 – 1954).

În anii 1943 – 1946 în SUA John Mauchly (1907 – 1980) și Presper Eckert (1919 – 1995) au creat **ENIAC** (engl. **Electronin Numerical Integrator end Calculator** – calculator și integrator numeric electronic) – **mașină electronică de calcul (MEC)**, care conținea 18 000 de lămpi electronice, avea o greutate de 30 de tone și executa cinci mii de operații pe secundă (fig. 2.56). După încheierea acestui proiect, ei au

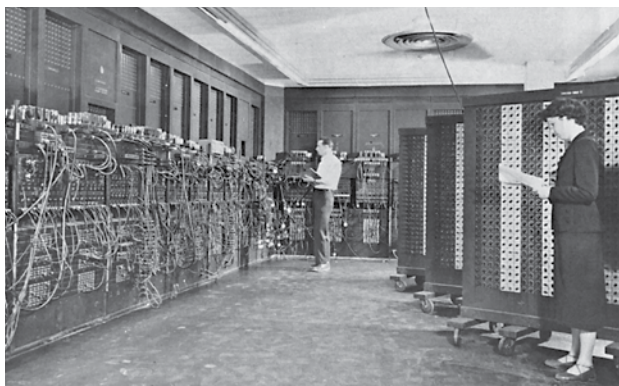


Fig. 2.56. Mașina de calcul ENIAC



Început imediat elaborarea unui nou calculator la comanda departamentului militar al SUA – **EDVAC** (engl. *Electronic Discrete Variable Automatic Computer* – calculator electronic discret automat variabil). La elaborarea lui a fost angajat cunoscutul matematician american **John von Neumann** (1903 – 1957), care în articolul „Comunicare prealabilă despre mașina EDVAC” a formulat principalele principii ale construcției mașinii de calcul universale. În pofida faptului că aceste idei au fost lansate de P. Eckert și J. Mauchly, ele au devenit cunoscute lumii întregi ca „principiile lui von Neumann”.

O răspândire largă calculatoarele au obținut-o după apariția unei cantități mari de mașini de calcul cu un preț comparativ mic – așa numitele MEC miniaturate, care ulterior se vor numi calculatoare personale. Primele din ele se vindeau sub formă de constructoare electronice, din detaliile căreia utilizatorul putea de sine stătător să strângă calculatorul său, folosind televizorul ca monitor. Primele calculatoare personale au fost elaborate de firmele:

- **MITS** (engl. *Micro Instrumental and Telemetry Systems* – sisteme de micro-instrumente și telemetrie) – calculatorul **Altair 8800** (anul 1975, fig. 2.57);
  - **Aple Computer Company** – calculatorul **Aple I** (anul 1976, fig. 2.58);
- IBM** – calculator **IBM PC** (Anul 1981, fig. 2.59).



Fig. 2.57. Altair 8800



Fig. 2.58. Aple I



Fig. 2.59. IBM PC

Utilizarea largă a calculatoarelor personale a extins considerabil cercul problemelor ce se rezolvă cu aplicarea MEC.

Mai detaliat istoria dezvoltării tehnicii de calcul se poate cerceta după tabelul cronologic (suplimentul 3) <https://cutt.ly/NkBXn8o>.

### Istoria dezvoltării tehnicii de calcul în Ucraina

În anul 1951 în Kiev sub conducerea lui **Lebedev Serghei Alexandrovici** (1902 – 1973) a fost pusă în funcțiune MEC universală cu program, care se păstra în memorie, – o **mașina electronică de calcul mică – MECM** (rus, *Малая Электронно Счетная Машина*). Aceasta a fost prima MEC în Uniunea Sovietică. Ea avea următoarele caracteristici:

- numărul total de lămpi electronice – aproape 6000;
- sistemul de codificare a datelor – binar;
- dimensiunile registrului – 16 bits pentru codificarea numărului și un bits pentru codificarea semnului;
- volumul dispozitivului de memorie – 31 de numere și 63 de comenzi;
- viteza de procesare – aproximativ 3000 operații pe minută.

Primele programe pentru această MEC au fost scrise de E. L. Lușenco (1919 – 2001) (fig. 2.60).

La Kiev elaborarea mașinilor de calcul a fost continuată la Institutul de Cibernetică, care era condus de eminentul savant V. M. Glușcov (1923 – 1982). Sub conducerea lui:

- s-a încheiat elaborarea MEC **Kiev**, (anul 1959, elaboratori nemijlociți – B. V. Gnedenko, L. M. Dașevskii, K.L. Lușenco);



*Мал. 2.60.*  
К. Л. Ющенко

- a fost creată o serie de MEC universale **Dnipro** (anul 1961, constructor general B.M. Malinovskii);
- MEC pentru calcule ingineresti **Promini** (anul 1963);
- a fost elaborată o serie de MEC pentru calcule ingineresti **MIR** (rus. *Машина для инженерных расчётов* – mașină pentru calcule ingineresti anii 1960-ci);
- și un șir întreg de MEC în scopuri militare.

**Pionier** (engl. *pioneer* – primul locuitor, cercetător, descoperitor) – om, care primul străbate drumul într-o ramură oarecare de activitate.



Fig. 2.61. Fața și spatele medaliei lui V.M. Glușcov „Pionier al tehnicii de calcul”.

În anii 70 – 90-ci ai sec. al XX-a AȘP din Harkov „Hardtron” și fabrica de radiouri din Kiev au elaborat și produceau MEC pentru instalarea pe complexe de rachete cosmice.

S-a elaborat și inițiat (Institutul de cercetare științific de radioelectronică din Kiev și uzina „Burevistnic” anii 70 – 80-ci ai sec. al XX-a) producția în serie a MEC „Karat” pentru dirijarea cu vasele marine și submarine.

În anul 1975 în Institutul de cibernetică al AN din RSSU sub conducerea lui M.M. Amosov a fost proiectat primul în URSS robot de transport autonom **TAIR** (fig. 2.63), care putea să se deplaseze în mediul natural înconjurând obstacolele.

Savanții și inginerii din Ucraina pe parcursul anilor 60 – 70-ci al sec. al XX-a au elaborat multe calculatoare pentru diverse complexe de rachete. Astfel, pentru cea mai mare rachetă balistică din lume R-36M2 („Satana”) produsă de AȘP din Dnepropetrovsk „Uzina de construcții a mașinilor din sud” de specialiștii AȘP „Electroprilad” din Harcov și a AP (Asociației de Producție) „Uzina de radiouri din Kiev” a fost creată MEC de bord, care asigura dirijarea cu lansarea și zborul ei (fig. 2.64).

La ora actuală această rachetă este utilizată pentru a scoate pe orbita Pământului a sateliților, conform programului „Dnipro”.



Fig. 2.62. Microcalculatorul Electronica

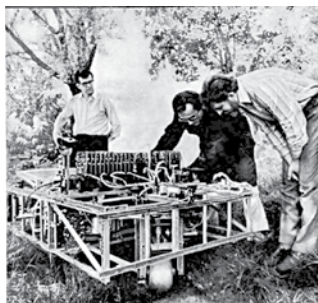


Fig. 2.63. Constructorii reglează robotul TAIR



Fig. 2.64. Lansarea rachetei R-36M2



**Lucrăm la calculator**

Executați însărcinările de antrenament conform referinței <https://cutt.ly/Uhde1FA> sau codului QR.

**Cel mai important în acest punct**

Primele dispozitive pentru executarea calculelor au fost create de om câteva mii de ani înainte. Un aport important în dezvoltarea tehnicii de calcul au făcut-o B. Pascal, G. Leibniz, Ch. Babbage, A. Laveis, H. Hollerith. Primele mașini electronice de calcul au fost create în anii 40 – 50-ci ai sec. al XX-a K. Zuse (**Z4**), J. V. Atanasoff și K. Berry (**ABC**), H. Eucken (**Mark-1**), un grup de savanți englezi (**Colossus**), J. Mauchly și P. Eckert (**ENIAC**), un colectiv de savanți sovietici sub conducerea lui S. Lebedev (**MEMC**).

În Ucraina au fost elaborate primele calculatoare din Uniunea Sovietică. La elaborarea MEC pentru diverse ramuri ale economiei și pentru dirijarea tehnicii militare s-au cooperat zeci de întreprinderi și organizații din diferite colțuri ale Ucrainei. Organizația principală a devenit Institutul de Cibernetică al Academiei de Științe al Ucrainei sub conducerea lui V. Gluşkov.

**Răspundeți la întrebări**

- 1°. Ce etape de dezvoltare ale tehnologiilor informaționale cunoașteți?
- 2°. Cum se modificau mijloacele de prelucrare a mesajelor în diferite etape de dezvoltare a tehnologiilor informaționale?
- 3°. Care este meritul lui B. Pascal în dezvoltarea dispozitivelor pentru efectuarea calculelor?
- 4°. Prin ce se deosebea aritmometrul lui G. Liebnez de dispozitivul lui B. Pascal?
- 5°. Care sunt componentele mașinii universale de calcul, care a descris-o Ch. Babbage? Explicați destinația lor.
- 6°. Prin ce se caracterizează perioada creării primelor mașini electronice de calcul (anii 40 – 50-ci ai sec. al XX-a)? Care savanți au adus un aport important în dezvoltarea mașinilor electronice de calcul în acea perioadă?
- 7°. Care primele calculatoare personale cunoașteți? Când au fost ele create?
- 8°. Care este rolul savanților ucraineni în dezvoltarea tehnicii computaționale? Descrieți principalele etape de dezvoltare a tehnicii de calcul în Ucraina.

**Îndepliniți însărcinările**



- 1°. Pregătiți schema clasificării calculatoarelor, utilizând orice program aplicativ, pe care îl cunoașteți.
- 2°. Executați căutarea informațiilor în Internet sau în mijloacele tipărite, despre primele mașini electronice de calcul și completați tabelul comparativ:

Proprietățile	Valorile proprietăților MEC		
	Z4	Colossus	ABC
Elaboratorii			
Numărul de lămpi electronice			
Utilizarea codului binar			
Păstrarea programului în memorie			

- 3\*. Comparați valorile principalelor proprietăți ale primelor mașini electronice de calcul: celor americane ENIAC și a celor create în Ucraina MECM. Rezultatele comparației scrieți-le în formă de tabel în una din programele aplicative.
- 4\*. Pregătiți o comunicare despre elaborarea de către savanții Ucraineni a MEC pentru dirijarea cu spărgătoarele de gheață atomice.
- 5\*. Pregătiți o comunicare despre particularitățile programării primelor calculatoare, create în Ucraina. Folosiți în comunicare amintirile lui K. L. Iușcenko.

### 2.5. Tipurile calculatoarelor contemporane și utilizarea lor

1. Ce tipuri de calculatoare cunoașteți? Prin ce se deosebește utilizarea lor?
2. Ce exemple de folosire a calculatoarelor în diferite domenii de activitate umană cunoașteți?
3. Numiți savanții ucraineni, care au adus un aport considerabil în dezvoltarea tehnicii de calcul.
4. Ce sunt Internetul obiectelor, dispozitivele inteligente?

#### Tipurile calculatoarelor contemporane

Cunoașteți, că cele mai răspândite în ziua de azi sunt **calculatoarele personale** (PC), printre care se evidențiază cele **staționare** și **mobile (portabile)**. Calculatoarele staționare la rândul lor se împart în cele de **oficii, de acasă, pentru joci** etc. Iar cele mobile, în dependență de particularitățile construcției – în **notebook-uri, netbook-uri, PC-uri tip planșeta, smartfone** etc.

Pentru rezolvarea problemelor ce necesită un volum mare și complicat de calcule, de exemplu, calcularea prognozei meteorologice pentru câteva zile sau săptămâni se folosesc calculatoare puternice. Cele mai mari dintre ele sunt numite **supercalculatoare**. Supercalculatoarele pot executa concomitent mii de diferite operații și deservi sute de mii de utilizatori din toată lumea.



Fig. 2.65. Calculatorul **Fugaku**

La mijlocul anului 2020 cel mai puternic calculator în lume era calculatorul **Fugaku** (fig. 265), creat de corporația Fujitsu pentru Centrul Științelor de Calcul RIKEN (Kobe, Japonia) în același an. Centrul cercetează și execută calcule de productivitate înaltă în modelarea climei, intelctului artificial, în biologie, în teoria catastrofelor, în fizica particulelor elementare etc.

În calculatorul Fugaku sunt folosite procesoare Fujitsu SoC A64FX cu 48 de nuclee în fiecare, și frecvența de tact 3,2 Ghz. Numărul total de nuclee de procesare în toate procesoarele calculatorului sunt aproximativ 7,3 mln. Acest calculator poate executa operații cu date cu viteza de peste  $4 \times 10^{17}$  operații pe secundă.

Ca **servere** se folosesc calculatoare speciale. Astfel de calculatoare sunt mai puternice și pot stoca un volum mai mare de date, decât calculatoarele personale. În dependență de destinație și numărul de utilizatori, cărora le prestează servicii astfel de servere, ele pot folosi un procesor special al serverului (de exemplu, serverul poștei





electronice a școlii), sau câteva sute sau mii de astfel de procesoare (de exemplu, serverul băncii sau provider-ului Internet).

Printre cele mai populare calculatoare personale merită de evidențiat calculatoarele de buzunar, ce combină funcțiile telefonului mobil și a calculatorului, – **smartphone**-ul (fig. 2.66). Numărul de smartphone a utilizatorilor din Ucraina ultimul timp crește anual cu 20%. Smartphone-ul a devenit un ajutor universal nu numai în asigurarea comunicării, dar și în folosirea serviciilor Internet. O tendință interesantă este accesul la serviciile Internet cu folosirea smartphone-urilor de către locuitorii satelor și orașelor mici ale Ucrainei, unde legătura Internet este slabă sau lipsește cu desăvârșire. Conform cercetării operatorului de serviciu mobil **KievStar** în anul 2020 locuitorii satelor în mediu pe zi au folosit de 3-4 ori mai multe date din Internet, decât folosit locuitorii orașelor mari. De exemplu, în satul Loșakova Huta (regiunea Cernigov) fiecare proprietar al smartphone-ului într-o zi a folosit în mediu 41 380 MB de Internet mobil, precum în același timp în or. Scadovsk (regiunea Herson) – 16 620 MB, iar în or. Dnipro – numai 9360 MB.



*Fig. 2.66.*  
Smartphone

Conform datelor site-ului [wearesocial.com](http://wearesocial.com) la începutul anului 2020 peste 53% de utilizatori folosesc pentru conexiunea la Internet smartfoane-le. Utilizatorul mediu-statistic folosește Internetul pe parcursul a aproape 7 ore pe zi sau peste 40% din timpul, când nu dormim.

Smartfon-ul și Internetul modifică cardinal și rapid viața oamenilor.

Principalele proprietăți ale smartphone-urilor și valorile aproximative ale lor la mijlocul anului 2020 sunt prezentate în tabelul 2.7.

*Tabelul 2.7*

### Valorile principalelor proprietăți ale smartphone-lor

<i>Proprietatea</i>	<i>Valoarea proprietății</i>
Memoria operativă, GB	4 – 12
Memoria incorporată, GB	64 – 512
Modelul procesorului	Exynos 9611; Kirin 810; Apple A13
Diagonala display-ului, inch	4,6 – 6,8
Camera principală, Mpixeli	16 – 64
Standardul de legătură	4G; 5G
Sistemul operațional	Android; iOS
Producătorul	Samsung; Xiaomi; Apple; HUAWEI; OnePlus

### *Utilizarea calculatoarelor*

La ora actuală calculatoarele se utilizează în știință, industrie, comerț, gestionare, sistemul bancar, învățământ, medicină, transport, comunicare, agricultură, sistemul de asigurare socială și alte ramuri ale gospodăriei naționale, în viața cotidiană.

Una din multiplele utilizări ale calculatoarelor în sfera științifică este efectuarea așa numitelor experimente computaționale. Deoarece realizarea multor cercetări științifice este legată cu dificultăți considerabile – materiale, tehnice, energetice etc. Particularitățile modelării computaționale le-ați studiat în clasa 7-a.

Un rol important are calculatorul în producție. Modelarea și construirea diferitor produse cu folosirea calculatorului considerabil scurtează termenul elaborării lor, sporește a lor eficacitate și calitate, micșorează costurile. De exemplu, dacă până la folosirea calculatorului în proiectarea unui automobil nou de la momentul apariției ideii până la producție treceau 5-6 ani, atunci acum – mai puțin de un an.

În sfera deservirii calculatorul este folosit pentru păstrarea și prelucrarea diferitor date: texte, tabele, baze de date, desene și fotografii, date multimedia. E greu azi de numit un așa așezământ unde nu se folosește calculatorul. Cartotecile în biblioteci și spitale, executate cu folosirea bazelor de date computaționale, sunt cu mult mai sigure și comode în lucru, decât cele tradiționale pe hârtie. Contabilul azi tot utilizează calculatorul și în câteva minute obține rezultatele, pentru calcularea cărora înainte i-ar fi trebuit ore sau zile. Bancherul, fără a părăsi cabinetul său, are posibilitatea de a urmări starea lucrurilor la birjă, cu o simplă apăsarea de tastă de transferat pe orice cont o sumă anumită de bani.



Fig. 2.67. Țara în smartphone

Un rol tot mai mare în toate sferele vieții oamenilor joacă smartfoane-le. Cu folosirea lor se efectuează majoritatea cumpărăturilor în Internet, dirijarea cu dispozitivele casnice "inteligente", schimbul de date din rețele etc.

De exemplu, în Ucraina din anul 2019 se realizează programul "Țara în smartphone" (fig. 2.67). În limitele acestui program sunt prevăzute, ca utilizatorii fără frecventarea diverselor officii a așezămintelor de stat și financiare pot:

- deschide un cont bancar;
- efectua plăți fără numerar pentru diverse servicii a așezămintelor de stat și comunale;
- de transmis dări de seamă despre activitatea comercială a sa în aspect electronic, cu folosirea iscăliturii digitale electronice la organele de stat;
- obține taloane de garanții pentru diversă tehnică și echipamente în aspect electronic;
- obține acces la diferite registre:
  - permise pentru efectuarea transportului internațional;
  - a resurselor funciare;
  - a resurselor forestiere;
  - a preparatelor farmaceutice și a termenilor de validitate a certificatelor pentru ele etc.

Pentru dirijarea cu casa "inteligentă" nu sunt necesare calculatoare suplimentare, este suficient de avut smartphone și mijlocul, ce va conecta toate aceste dispozitive "inteligente" într-un singur bloc. Un astfel de dispozitiv este **hub**-ul (engl. *hub* – centru de activitate). În figura 2.68 este prezentată o variantă de conexiune a dispozitivelor casei "inteligente". Folosind smartphone-ul, stăpânul casei poate:

- obține date despre caracteristicile securității în interiorul clădirii – lipsa incendiului (senzorul de fum, fig. 2.68, 7); ruperea conductei de apă (senzorul de apă, fig. 2.68, 6), scurgerea gazului natural (senzorul de gaz, fig. 2.68, 4), pătrunderea persoanelor străine în clădire (senzorul de mișcare, fig. 2.68, 1 și camera web, fig. 2.68, 11) etc.
- controla funcționarea dispozitivelor casnice – robotului aspirator (fig. 2.68, 13), purificatorului de aer (fig. 2.68, 12), condiționerului sau a altui dispozitiv, folosind pentru aceasta întrerupătorul fără fir (fig. 2.68, 5);



- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 1. Senzorul de mișcare            | 8. Hub-ul clădirii                       |
| 2. Podeala caldă                  | 9. Întrerupătoare fără fir               |
| 3. Senzorul de temperatură        | 10. Lămpi "inteligente"                  |
| 4. Senzorul de scurgere a gazului | 11. Camere web                           |
| 5. Buton fără fir                 | 12. Purificatori de aer                  |
| 6. Senzor de prezență a apei      | 13. Robot aspirator                      |
| 7. Senzor de fum                  | 14. Smartfon-ul cu programul de dirijare |

Fig. 2.68. Schema dirijării cu dispozitivele casei "inteligente"

- dirija cu iluminarea casei, folosind pentru aceasta întrerupătorul fără fir al iluminării (fig. 2.68, 9) și a lămpilor "inteligente" (fig. 2.68, 10).

Toate aceste dispozitive deja se pot achiziționa și folosi acasă.

Fără a ieși din casă sau de-acum pe drum la lucru sau spre casă, se poate efectua comanda mâncării, mărfurilor, biletelor la mijloacele de transport, rezervarea hotelurilor, călătoriilor turistice, plăților comunale, a se înscrie la medicul de familie etc.

### Folosirea smartfon-ului pentru învățământ

Deja vă sunt cunoscute posibilitățile utilizării calculatoarelor pentru învățământ, în timpul carantinelor voi ați folosit activ diverse resurse de învățământ a rețelei Internet. Însă, folosind anumite programe pentru smartphone, se poate învăța în orice loc și în orice timp.

În particular, de petrecut diferite cercetări fizice și matematice la sine acasă în pădure sau pe câmp. De exemplu, una din programe pentru sistemul operațional **Android** – **Instrumente inteligente** (engl. *Smart Tools*) are astfel de instrumente pentru cercetări (fig. 2.69).

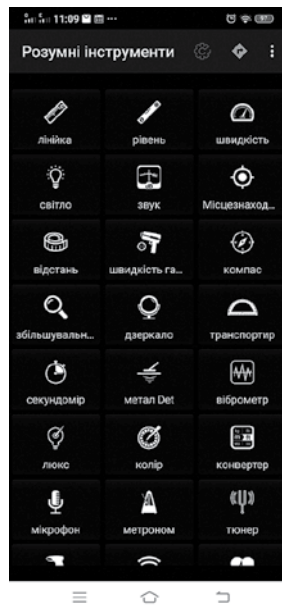








Fig. 2.69. Interfața programului **Instrumente inteligente**

- **rigla**  – pentru măsurarea dimensiunilor corpurilor cu folosirea ecranului de la smartfon;
- **nivelă**  – pentru stabilirea exactității amplasării planurilor orizontale și verticale;
- **distanța**  – pentru stabilirea distanțelor dintre obiecte;
- **busola**  – pentru determinarea părților lumii și orientarea în localități neecunoscute;
- **luxometru**  – pentru măsurarea nivelului de iluminare;
- **metalodetector**  – pentru determinarea prezenței metalelor etc.

În unele versiuni ale sistemului operațional instrumentele "inteligente" sunt instalate implicit. Dacă aceasta nu s-a făcut, este rațional de folosit metoda standard de obținere gratis a programelor cu utilizarea "magaziei" programelor.

Încă un instrument interesant pentru învățământ este programul, ce unește un anumit obiect (marcher), de regulă reprezentat pe plan, cu elemente suplimentare virtuale,



Fig. 2.70. Animația mamutului în sistemul cu realitate augmentată

image spațială sau animație tridimensională (fig. 2.70). Folosind softul corespunzător pentru smartfoane (de exemplu, JigSpace, Google Lens, Atom Vizualizer, Civilizations AR, Futurio App, Skyscrapers AR), se poate cerceta din diferite părți o clădire istorică, sculptură, de vizualizat cum funcționează un anumit mecanism sau sisteme ale organismului omului, de vizualizat o expoziție a unui muzeu cunoscut etc. Principalul, că pentru aceasta nu trebuie să mergeți sau să plecați nicăieri, doar trebuie de avut smartphone și softul corespunzător. Se poate și singuri să creați materiale cu realitate augmentată.

### Principalele direcții de utilizare a calculatoarelor

Principalele direcții de folosire a tehnicii computaționale sunt:

- executarea calculelor masive și a calculelor cu exactitate mare;
- crearea modelelor computaționale ale obiectelor și petrecerea experimentelor computaționale;
- asigurarea funcționării sistemelor automatizate de dirijare;
- asigurarea păstrării și prelucrării volumelor mari de date;
- asigurarea schimbului rapid de date;
- dirijarea cu tehnica industrială, casnică și militară cu utilizarea calculatoarelor incapsulate;



- susținerea studierii obiectelor de studiu;
- organizarea învățământului la distanță a elevilor, studenților specialiștilor, ce este deosebit de util pentru localitățile mici și îndepărtate, pentru oameni cu posibilități limitate etc.

### Configurarea calculatorului conform cerinței

În dependență de faptul, pentru care scopuri va fi folosit calculatorul, se aleg componentele lui (*configurația*). Totodată o atenție deosebită se atrage la valorile a astfel de proprietăți:

- **puterea procesorului**, cea ce se determină prin valorile a câtorva proprietăți – frecvența de tact, numărul de nuclee, capacitatea memoriei cache de nivelul doi și trei. Cu cât sunt mai mari aceste valori, cu atât este mai puternic procesorul;
- **capacitatea memoriei operative** – cu cât este mai mare valoarea, cu atât productivitatea calculatorului este mai mare;
- **volumul stocatorului pe discuri magnetice rigide** – în dependență de volumul de date, cu care lucrează utilizatorul, – pentru datele video, grafice și audio sunt necesare discuri magnetice cu o capacitate mai mare, decât pentru lucru cu date text;
- **prezența unui adaptor video separat** – influențează pozitiv la viteza de prelucrare a datelor video. Dar viteza de prelucrare a datelor al adaptorului video depinde de productivitatea procesorului adaptorului și a capacității memoriei video;
- **calitatea reprezentării datelor de către monitor** – care depinde de dimensiuni-le monitorului, rezoluția și timpul de răspuns.

Desigur, că pot influența considerabil asupra alegerii calculatorului și valorile altor proprietăți, astfel ca prezența discului SSD, valorile proprietăților plăcii de bază, durata lucrului în regim autonom (pentru dispozitive mobile), prezența mijloacelor de conexiune la diferite tipuri de rețele computaționale etc. La alegerea calculatoarelor va influența esențial și costul lor.

De regulă în timpul alegerii calculatoarelor, ca și a altor mărfuri, se spune despre corelația dintre preț și funcționalitate (calitate). Nu are sens de utilizat calculator pentru jocuri la lucrul de oficiu – pregătirea documentelor text, prelucrarea graficii de afaceri, lucrul cu tabelele electronice. Resursele unui astfel de calculator puternic nu vor fi utilizate nici la 10%, iar prețul lui poate fi de 10 ori mai mare. Calculatoarele de-acasă se folosesc, pe lângă îndeplinirea funcțiilor cu destinație office, încă și pentru prelucrarea conținutului multimedia: video și muzică, fotografiilor, totodată se folosesc activ pentru comunicarea în Internet, învățământului la distanță etc. Adică este rațional de prevăzut în componența acestui tip de calculatoare a dispozitivelor corespunzătoare, cu valorile proprietăților corespunzătoare.

Marea parte a internet-magazinelor propun de selectat calculatoarele, utilizând așa numitele „filtre inteligente”. De exemplu, site-ul **Hotline** (<http://hotline.ua/computer/nastolnye-kompyutery>) în dependență de destinație propune astfel de grupuri de calculatoare: *PC de nivel începător, calculator pentru lucrul în învățământ, Stație de lucru, Configurație de bază optimală, Configurație universală optimală, Configurație optimală progresivă, PC puternic pentru jocuri*. Site-ul **Rozentca** (<http://rozetca.com.ua/computers-notebooks>) propune doar trei grupuri de calculatoare: *Nivel începător, Pentru lucru și învățământ, Calculatoare pentru jocuri (Pentru gameri)*.

Prețurile unităților centrale ale calculatoarelor staționare totodată se schimbă într-un diapazon destul de mare – de la 3,5 până la 400 mii grn (după prețurile anului 2020). Vă prezentăm exemple de valori ale principalelor proprietăți ale calculatoarelor personale staționare pentru clasificarea propusă mai sus (tabelul 2.8).



Exemple de proprietăți ale calculatoarelor de diferită destinație

Denumirea proprietății	Valoarea proprietății pentru calculatoarele de diferită destinație		
	Pentru office (pentru învățământ și lucru)	Pentru domiciliu	Pentru jocuri
Tipul calculatorului	Staționar	Staționar	Staționar
Modelul procesorului	AMD A6-9500	Intel Core i5-7400	Intel Core i9-9900K
Frecvența de tact a procesorului, GHz	3,5	3	3,6
Capacitatea memoriei operative, Gbytes	8	16	64
Volumul discului rigid, Gbytes	1000	2000	4000
Topul adaptorului video	Integrat AMD Radeon R5 Series	NVIDIA GeForce GTX 1050	NVIDIA GeForce RTX 2080 Ti
Capacitatea memoriei video, Gbytes	Lipsește	2	11
Tipul adaptorului audio	Integrat	Integrat	Integrat
Monitorul	LG 19M45A	ASUS VA24EHE	Samsung Curved C49HG90DMI
Diagonala monitorului, inch	21,5	23,8	49
Rezoluția	1920 x 1080	1920 x 1080	3840 x 1080
Timpul de răspuns, ms	5	5	1



**Lucrăm la calculator**



Executați însărcinările de antrenament conform referinței <https://cutt.ly/Mhde2rC> sau codului QR.



**Cel mai important în acest punct**

Printre calculatoare în dependență de destinație și viteza de prelucrare se evidențiază **supercalculatoare**, **servere** și **calculatoare personale**. Ultimele, la rândul său se împart în **staționare** și **mobile**. Modelele staționare se divid în **pentru officii, casnice, pentru jocuri** etc. Iar cele mobile – în **notebook-uri**, **netbook-uri**, **PC planșetă, smartfoane** etc.

Un rol tot mai mare în computerizarea tuturor sferelor vieții omului joacă smartfoane-le. Cu ajutorul lor se execută majoritatea cumpărăturilor în Internet, dirijarea cu dispozitivele casei "inteligente", schimbul de date în rețele etc. Folosind anumite softuri pentru smartfoane, se pot efectua diferite cercetări fizice și matematice, obține accesul la diferite resurse didactice în Internet.

În dependență de faptul, pentru care scopuri va fi folosit calculatorul, se aleg componentele lui (*configurația*). Totodată o atenție deosebită se atrage la valorile a astfel de proprietăți: *puterea procesorului, volumul memoriei operative, capacitatea stocato-*



rului cu discuri magnetice rigide, (pentru smartphone – volumul memoriei exterioare), prezența unui adaptor separat (pentru smartphone nu este necesar), calitatea reprezentării datelor de către monitor.







### Răspundeți la întrebări

- 1<sup>o</sup>. Care calculatoare se numesc personale? Ce tipuri de calculatoare intră în cele personale?
- 2<sup>o</sup>. Cum se divid calculatoarele personale în dependență de destinație? Ce clasificare cunoașteți a acestor calculatoare după valorile altor proprietăți?
- 3\*. Prin ce se deosebesc diferite tipuri de calculatoare mobile (portative)?
- 4<sup>o</sup>. Ce sunt supercalculatoarele? Pentru ce scopuri se folosesc astfel de calculatoare? Ce valori ale proprietăților a acestor calculatoare sunt principale?
- 5<sup>o</sup>. Ce este smartphone-ul? De ce el are astfel de denumire și pentru ce scopuri se folosește?
- 6\*. De ce tot mai mulți utilizatori în toată lumea folosesc smartphone-ul pentru conectarea la Internet?
- 7\*. De ce există o deosebire considerabilă în valorile proprietăților la diferite calculatoare? Prezentați exemple de clasificare a diferite tipuri de calculatoare.
- 8<sup>o</sup>. Ce exemple de folosire în învățământ a smartfoane-lor cunoașteți? Ați folosit oare voi în aceste scopuri smartphone-ul?
- 9<sup>o</sup>. Ce direcții de folosire a calculatoarelor cunoașteți? Prezentați exemple.
- 10<sup>o</sup>. Ce înrâuște la alegerea calculatoarelor pentru anumite domenii de aplicare?



### Îndepliniți însărcinările

- 1<sup>o</sup>. Creați schema clasificării calculatoarelor, folosind orice program aplicativ.
-  2<sup>o</sup>. Alegeți un calculator pentru folosirea ca centru multimedia acasă. Argumentați alegerea sa.
- 3\*. Pregătiți pentru elevii clasei a 7-a o lucrare practică la fizică cu folosirea instrumentelor "inteligente" a smartfon-ului, de exemplu la tema "Măsurarea mărimilor fizice".
-  4\*. Pregătiți o comunicare despre posibilitățile folosirii realității augmentate la lecțiile unui obiect de studiu din clasa a 8-a.
-  5\*. Creați o selecție de softuri pentru realitatea augmentată pentru smartfoane, care pot fi folosite în scopuri de învățământ. Rezultatele definiți-le în aspect de prezentare sau pod-cast video.
-  6\*. Găsiți informații despre cele mai puternice calculatoare la ora actuală. Creați un tabel cu valorile a celor mai puternice cinci supercalculatoare. Descrieți, unde se folosește cel mai puternic supercalculator.
- 7<sup>o</sup>. Creați în procesorul de text un tabel, analogic cu tabelul 2.8. Folosind datele din internet-magazine, completați tabelul cu valori actuale ale proprietăților calculatoarelor personale de diferită destinație. Analizați, ce valori ale proprietăților sau schimbat semnificativ. De ce s-a petrecut aceasta?

LUCRAREA PRACTICĂ NR. 2

„Configurarea calculatorului conform cerinței”

**Atenție!** În timpul lucrului la calculator respectați regulile de securitate și normele sanitare igienice.

1. Alegeți configurarea calculatoarelor pentru oameni de diferite profesii și diferite domenii de utilizare:
  - scriitorul, care lucrează în cabinetul său, folosește calculatorul pentru creațiile sale în proză, căutarea informațiilor, pentru corespondența electronică etc.;
  - studentul utilizează calculatorul pentru pregătirea la orele de studiu, precum și pentru crearea fonotecii personale, crearea și redactarea filmelor video de studiu;
  - corespondentul ediției Internet folosește calculatorul pentru scrierea și expedierea la timp către redacție a mesajelor cu noutăți în timpul deplasărilor (delegațiilor) în diferite părți ale lumii.
2. După rezultatele executării însărcinării în redactorul de text creați un fișier cu tabelul valorilor proprietăților calculatoarelor. Completați acest tabel cu valori.

<i>Denumirea proprietății</i>	<i>Valoarea proprietății pentru calculatoarele</i>		
	<i>scriitorului</i>	<i>studentului</i>	<i>reporterului</i>
Tipul calculatorului			
Modelul procesorului			
Frecvența de tact a procesorului, GHz			
Capacitatea memoriei operative, GB			
Volumul discului rigid, GB			
Monitorul			
Diagonala monitorului, inch			
Rezoluția			
Timpul de răspuns, ms			

3. În același fișier argumentați alegerea configurației pentru aceste calculatoare.
4. Fișierul cu tabelul și argumentarea salvați-l în folderul vostru cu numele **lucrarea practică nr.2.docx** și expediați-l pe poșta electronică a profesorului/ profesoarei.

# Capitolul 3.

## Prelucrarea datelor text

În acest capitol veți afla despre:

- sistemele de prelucrare ale textelor și posibilitățile lor
- ● formatele documentelor text
- ● inserarea în documentul text a simbolurilor, care lipsesc pe tastatură
- căutarea și schimbarea fragmentelor de text
- ● lucru simultan cu câteva documente
- crearea în documentul text a listelor cu multe niveluri, capitolelor, coloanelor, antetelor și subsolurilor
- stilurile și utilizarea lor
- revizuirea structurii documentului și crearea automată a cuprinsului lui
- crearea referințelor hipertext în documentul text
- folosirea comună a documentelor
- ● crearea, redactarea, și formatarea obiectelor grafice speciale

### 3.1. Sistemele de prelucrare a textelor. Căutarea și schimbarea fragmentelor de text



1. Ce este procesorul de text? Care este principala destinație și posibilitățile lui?
2. Din ce obiecte se alcătuiește documentul text? Descrieți proprietățile lor.
3. Cum de marcat un fragment de text în documentul text?

#### *Sistemele de prelucrare a textelor, destinația și principalele posibilități ale lor*

Studiind informatica în clasa a 5-a, voi ați făcut deja cunoștință cu lucru în procesorul de texte **Microsoft Word 2010**, și anume ați: introdus text, l-ați redactat și formatat, inserat în documentul text imagini grafice și tabele, tipărit documentul text.

În afară de procesorul de text **Word**, există o mulțime de diverse programe, care sunt destinate pentru crearea și prelucrarea textelor, ele sunt numite **sisteme de prelucrare a textelor**. Ele toate aparțin la softul aplicativ de destinație generală. Alegerea unuia sau altuia program depinde de necesitățile utilizatorului.

Folosind aceste programe, se pot crea documente text, de le salvat, de introdus rapid modificări în documentele pregătite anticipat. Se pot schimba cu locurile fragmentele de text, de le copiat în diferite locuri ale documentului, de inserat în text părți din alte

documente, iar la necesitate – de anulat modificările executate. În majoritatea sistemelor de prelucrare a textelor este automatizată căutarea erorilor sintactice și ortografice. Folosirea acestor programe ușurează considerabil definitivarea textului, adăugarea în text a formulelor, desenelor, tabelelor etc. Totodată, creând documentul text electronic o dată, se poate în orice moment de obținut numărul necesar de copii atât electronice, cât și pe hârtie.

Majoritatea din ele susțin tehnologia **WYSIWIG** (engl. *What You See Is What You Get* – ce vezi aceea și obții), care dă posibilitatea reprezentării documentului pe ecran în același aspect, în care va fi el tipărit.

Sistemele de prelucrare a textelor se folosesc în toate ramurile activității umane pentru pregătirea diferitor documente, edițiilor poligrafice, bucleelor, pancartelor, machetelor pentru cărți etc.

Principalul obiect de prelucrare în aceste programe este **documentul text**, în care se pot conține diferite obiecte: simboluri, fraze, paragrafe, pagini, desene, tabele, diagrame și altele. Fiecare din obiectele documentului text are proprietățile sale (tab. 3.1).

Tabelul 3.1

### Obiectele documentului text



<b>Obiectul</b>	<b>Proprietățile obiectului</b>
Simbolul	Font, dimensiune, culoare, aspect, diversitate, indentarea, intervalul între simboluri și altele.
Paragraful	Indentarea de la câmpurile stâng și drept, indentarea primului rând, alinierea, intervalul dintre rânduri, distanța dintre paragrafe și altele.
Pagina	Dimensiunile colii paginii, orientarea ei, dimensiunile câmpurilor, numerotarea, antetele, și altele.
Desenul	Tipul, dimensiunile, culorile, poziționarea, înfășurarea cu text și altele.
Tabelul	Numărul de coloane și rânduri, înălțimea și lățimea lor și altele.

Cu fiecare din ele sistemul poate executa un anumit set de operații pentru redactarea obiectelor și modificarea proprietăților lor (formatarea).





Cele mai răspândite formate ale fișierelor tex sunt formatele **TXT**, **RTF**, **DOCX**, **PDF**, **ODT** etc. Caracteristica acestor formate este prezentată în tabelul 3.2.

Tabelul 3.2

### Caracteristica celor mai răspândite formate ale documentelor text

<b>Formatul</b>	<b>Iconul standard</b>	<b>Caracteristica</b>
<b>TXT</b>		În fișier se păstrează doar textul cu împărțirea în paragrafe, fără formatare. Poate să fie prelucrat de diferite redactoare de text, care funcționează sub gestiunea diferitor sisteme operaționale
<b>DOCX</b>		În fișier se păstrează textul, desenele, obiectele inserate, valorile proprietăților lor. Asigură o comprimare considerabilă în comparație cu alte formate (până la 70%) și îmbunătățește restabilirea fișierelor după corupere. Formatul standard de salvare a fișierelor text în procesorul de text <b>Word</b> (începând cu anul 2007)



Formatul	Iconul standard	Caracteristica
RTF		În fișier se păstrează textul, desenele, obiectele inserate, valorile proprietăților lor. Se folosește de diferite sisteme de prelucrare a textelor pentru diferite sisteme operaționale
PDF		Pentru vizionarea și redactarea fișierului se folosește programul <b>Adobe Reader</b> sau browser-ele. În fișier se păstrează formatarea, toate obiectele inserate. Procesorul de text <b>Word</b> oferă posibilitatea doar de a păstra documentele text în acest format, de deschis astfel de documente în programul <b>Word</b> nu este posibil
HTML		Pentru păstrarea documentelor text în formatul paginilor web. Imaginea iconului depinde de programul browser-ului, care este stabilit ca principal (implicit) în sistemul operațional pentru vizionarea fișierelor <b>HTML</b>
ODT		Format standard al fișierelor text, create de procesorul de text <b>Open Writer</b>

În clasa a 8-a vom continua familiarizarea cu posibilitățile a astfel de programe aplicative în baza procesorului de text **Microsoft Word**. Materialul prezentat în manual, descrie lucrul cu versiunea **Office 365** și poate fi aplicat pentru toate versiunile, începând cu versiunea **Word 2013** și mai curente. În suplimentul electronic la manual sunt amplasate materiale analogice pentru **Microsoft Word 2010**.

Formatul standard al fișierelor documentelor text, pregătite cu folosirea procesorului de text **Word**, este formatul **DOCX**, însă programul susține și alte formate ale documentelor text. Pentru a salva documentul text în alt format decât cel standard, urmează în fereastra **Salvare document** de deschis lista **Tipul fișierului** și de selectat formatul necesar.

### Inserarea în documentul text a simbolurilor speciale

Voi deja puteți insera în document textul și săl definitivați cu anumite fonturi. Dar fontul are mai multe simboluri, decât sunt amplasate pe tastatură. Astfel de simboluri, care nu au încăput pe tastatură de asemenea se pot insera în document.

În procesorul de text **Word** se poate de inserat în text literele altor alfabete, simboluri matematice, semne convenționale și altele. De exemplu: © ≤ β ∑ € ∞ ≈ ☺ ♪ §. Aceasta o să vă fie de folos în timpul pregătirii materialelor pentru lecțiile din matematică, fizică, chimie și altele. La fel, ca și în **Word**, aceste simboluri se inserează și în prezentările create în **PowerPoint**.

Pentru a insera în text astfel de simboluri este necesar de executat algoritmul:


1. De stabilit cursorul în locul necesar în text.
2. De ales pe eticheta **Inserare** în grupul **Simboluri** butonul **Simbol** .
3. De selectat simbolul necesar în lista ce se va deschide (fig. 3.1).



Fig. 3.1.  
Lista simbolurilor

Dacă simbolul necesar în lista prezentată lipsește, atunci urmează:

1. De selectat comanda **Mai multe simboluri**.
2. De revizuit lista de simboluri în fereastra de dialog **Simbol** (fig. 3.2) pe etichetele **Simboluri** și **Simboluri speciale**. În caz de necesitate se poate în câmpul **Font** sau lista **Culege** de ales altă valoare, pentru a afișa în fereastră alt set de simboluri.
3. De ales simbolul necesar.
4. De acționat butonul **Inserare**.




Fig. 3.2. Fereastra **Simbol**

Acelor simboluri, care se întâlnesc frecvent în text, în fereastra **Simbol**, li se pot atribui anumite îmbinări de taste (în fereastra **Simboluri** trebuie de selectat butonul **Îmbinări de taste** și de completat câmpurile ferestrei **Setarea tastaturii**), În timpul apăsării lor simbolul necesar se va insera în locul curent al textului.

În procesorul de text **Word** în document se pot insera și simboluri cu aspect de desene. De exemplu:



Pentru aceasta se folosesc de fonturile grafice **MS Outlook**, **Webdings**, **Wingding** și altele. În timpul apăsării pe tastele tastaturii în text se inserează nu litere, dar diverse desene miniaturi.

De asemenea la simbolurile speciale aparțin și simbolurile ascunse, pe care voi nu le-ați folosit în clasa a 5-a. Vă amintim, că la semnele ce aparțin **celor ascunse** (altă denumire **ce nu se tipăresc**), aparțin semnele care se introduc de utilizator de la tastatură în timpul culegerii textului, dar, de regulă, nu se reprezintă pe ecran, și nu se afișează pe hârtie în timpul tipării. Însă dacă se introduce **regimul de reprezentare a simbolurilor ascunse** prin selectarea pe eticheta **Principale** în grupul **Paragraf** a butonului **Reprezentare toate semnele** , atunci în locurile respective ale textului vor apărea semene speciale ale acestor simboluri (tab. 3.3).

Redactarea textului și formatarea tuturor simbolurilor, care sunt inserate în text prin orice metodă, se efectuează conform regulilor, pe care le cunoașteți.

Tabelul 3.3

Exemple de simboluri ascunse (ne tipărite)

Simbolul	Taste de introducere	Semnul	Simbolul	Taste de introducere	Semnul
Spațiu	Spațiu	·	Spațiu neîntrerupt	Ctrl+Shift+spațiu	°
Sfârșitul paragrafului	Enter	¶	Defis continuu	Ctrl+Shift+defis	–
Tabulare	Tab	→	Ruperea rândului	Shift+Enter	↵
Trecere lină	Ctrl+defis	↵	Ruperea paginii	Ctrl+Enter	....Ruperea paginii ....



**Pentru cei ce vor să cunoască mai multe**

Unele succesiuni de simboluri în timpul introducerii Word automat le schimbă în simboluri speciale. Exemple de astfel de succesiuni sunt reprezentate în tabelul 3.4.

Tabelul 3.4

Introducerea simbolurilor speciale


Succesiunea simbolurilor introduse	Simbolul special	Succesiunea simbolurilor introduse	Simbolul special
spațiu, cratimă, spațiu	– (cratimă)	Punct, punct, punct	...
(c)	©	-->	→
(r)	®	<--	←
(tm)	™	<==	↩
:)	☺	<=>	↔
:	☹	==>	➔

Regimul schimbării automate a succesiunilor de simboluri indicate în simboluri speciale în programul Word este stabilit implicit. Utilizatorul poate adăuga la lista schimbărilor automate elementele sale după dorința sa, selectând butonul **Corectare automată** în fereastra de dialog Simbol.

**Căutarea automată și schimbarea fragmentelor de text**

Procesorul de text **Word** poate realiza căutarea automată în document a unui fragment oarecare de text (a simbolului, cuvântului, frazei). De exemplu, de controlat prezența în text a unui cuvânt sau fraze concrete.

Pentru aceasta trebuie:

1. De selectat butonul **Căutare**  Пошук v în grupul **Redactare** a etichetei **Principale**, care deschide panelul **Navigare** în partea stângă a ecranului (fig. 3.3).
2. De introdus în câmpul **Căutare în document** fragmentul de text, care este necesar de-l găsit în document.

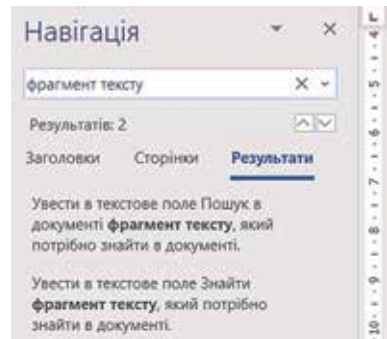



Fig. 3.3. Panelul **Navigare** cu rezultatul căutării

În rezultat pe panelul **Navigare** va fi prezentat numărul de apariții al fragmentului dat în text, afișate propozițiile, în care se conține fragmentul căutat, și vor apărea butoanele  pentru deplasarea între fragmentele găsite. În text toate fragmentele vor fi iluminate cu culoare.

În procesorul de text de asemenea se poate executa căutare extinsă. Pentru aceasta urmează de:

1. Ales în lista **Căutare**  a grupului **Redactare** a etichetei **Princi-**

**pală** comanda **Căutarea extinsă**, care va deschide fereastra **Căutare și schimbare** cu eticheta curentă **Găsire** (fig. 3.4).

2. De introdus în câmpul text **Găsire** fragmentul de text, care este necesar de-l găsit în document.
3. De executat una din acțiuni, în dependență de necesitate:
  - de ales butonul **Găsire mai departe**, pentru a găsi pe rând fiecare apariție a fragmentului text;
  - de executat succesiunea de acțiuni, **Marcare în timpul citirii** ⇒ **Marcare tot**, pentru a marca în text toate aparițiile fragmentului indicat.

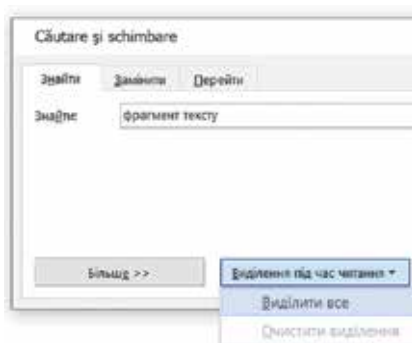


Fig. 3.4. Fereastra etichetei **Căutare**

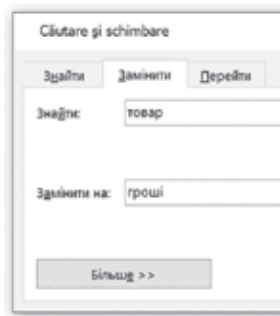



Fig. 3.5. Fereastra etichetei **Schimbare**

Totodată, alegând butonul **Mai multe**, se pot indica parametri de căutare: direcția căutării (înainte de la poziția cursorului, înapoi de la poziția cursorului, peste tot locul prin text), căutarea cuvintelor ținând cont de registru, cuvintele în întregime sau parțial etc.

În procesorul de text **Word** se poate efectua căutare nu numai a textului după model, dar și a diferitor semne speciale (sfârșitul paragrafului, a simbolului tabulare, semnului sfârșitul capitolului, semnului ruperii paginii etc.), de asemenea a textului cu formatul dat (font, culoare, limbă etc.). Pentru executarea a astfel de căutare în fereastra de dialog trebuie de selectat butonul **Special** sau **Format** și de ales obiectul necesar din lista propusă.

Atragem atenția, că în timpul inserării modelului trebuie de urmărit atent după corectitudinea inserării, deoarece căutarea fragmentului se execută după coinciderea totală a tuturor simbolurilor. Și, executarea operațiilor de căutare nu se răspândește asupra fragmentelor de document ce se conțin în obiectele imbricate (desene, diagrame etc.).

Dacă în document este necesar de schimbat un fragment oarecare de text cu altul, atunci este necesar de îndeplinit astfel de algoritm:

1. Selectăm în grupul **Redactare** a etichetei **Principală** butonul **Schimbare** .
2. Introducem în câmpul **Găsire** (fig. 3.5) fragmentul de text necesar (de exemplu, „marfă”).
3. Introducem în câmpul **Schimbare** cu textul pentru schimbarea acestui text (de exemplu, „bani”).

Ca schimbarea să se execute automat în tot documentul, trebuie selectat butonul **Schimbare integrală**, iar pentru schimbarea selectivă – alegem butonul **Căutare mai departe** și apoi, după necesitate, butonul **Schimbare**.


O astfel de posibilitate a procesorului de text este utilă în multe cazuri, de exemplu: pentru schimbarea automată în tot documentul a unui nume sau a denumirii așezământului cu altul; schimbarea câtorva spații cu unul în timpul redactării textelor salvate din Internet; îmbinarea câtorva paragrafe în unul în timpul schimbării *sfârșitului de paragraf cu spațiu*.



## Pentru cei ce vor să cunoască mai multe

### Particularitățile lucrului cu câteva ferestre a documentelor

Pentru gestiunea ferestrelor deschise în programul **Word** există mijloace speciale, care sunt amplasate în eticheta **Aspect** a grupului **Fereastră** (fig. 3.6). Astfel comutarea între ferestre se poate îndeplini, executând astfel de algoritm:

1. Selectăm butonul **Trecere între ferestre**  a grupului **Fereastră** a opțiunii **Aspect**.
2. În lista ferestrelor deschise selectăm cea necesară (documentul curent este însemnat ✓).

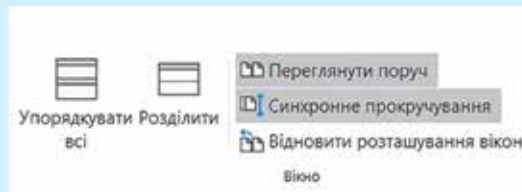
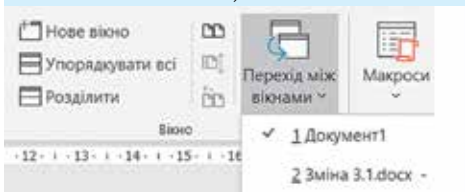




Fig. 3.6. Grupul **Fereastră** minimizat Fig. 3.7. Comenzile grupului **Fereastră**

Pentru împărțirea ferestrei documentului în două părți, trebuie de executat succesiunea operațiilor **Aspect** ⇒ **Fereastră** ⇒ **Scindare**. Pe ecran va apărea o linie orizontală de împărțire a ferestrei, care trebuie glisată la locul necesar. În fiecare parte a ferestrei — a celei de sus și de jos de la linia de scindare este bara proprie de derulare, pe care folosind-o se poate reprezenta pe un ecran două părți diferite a documentului.

Pentru a reveni la lucru în una din ferestre trebuie de executat comanda **Anulare scindare** în grupul **Fereastră** a etichetei **Aspect** sau de efectuat dublu clic pe linia de scindare ale ferestrei.

Atunci când lucrul se petrece cu două versiuni ale unuia și aceluiași document, ce se conțin în două fișiere diferite și sunt deschise în diferite ferestre ale procesorului de text, este comod de le reprezentat pe ecran alături. Pentru executarea acestei operații trebuie de executat **Aspect** ⇒ **Fereastră** ⇒ **Vizionare alături**  și să selectăm în lista documentelor deschise cele necesare. După aceasta ecranul se va împărți în jumătate cu o linie verticală și în fiecare din aceste părți va fi afișată una din ferestrele documentelor indicate. Derularea documentelor în ambele ferestre se petrece sincron.

Pentru anularea derulării sincrone, trebuie să selectăm butonul corespunzător a grupului **Fereastră** (fig. 3.7). Pentru anularea afișării documentelor alături trebuie de repetat selectarea butonului **Vizionare alături**  în grupul **Fereastră**.



## Lucrăm la calculator

Executați însărcinările de antrenament conform referinței <https://cutt.ly/vhde9vY> sau codului QR.





**Cel mai important în acest punct**

Există o mulțime de diverse programe, care sunt destinate pentru crearea și prelucrarea textelor, ele sunt numite **sisteme de prelucrare a textelor**.

Folosind aceste programe, se pot crea documente text, de le salvat, de redactat și formatat obiectele lor, de executat controlul automat al ortografiei, de tipărit documentele text. Folosirea acestor programe ușurează considerabil definitivarea textului, adăugarea în text a formulelor, desenelor, tabelelor etc.

Principalul obiect de prelucrare în aceste programe este **documentul text**, în care se pot conține diferite obiecte: simboluri, fraze, paragrafe, pagini, desene, tabele, diagrame și altele. Fiecare din obiectele documentului text are proprietățile sale.

Formatul standard al fișierelor documentelor text, pregătite cu folosirea procesorului de text **Word**, este formatul **DOCX**. Totodată, programul **Word** asigură lucrul cu documentele salvate în alte formate, de exemplu, **RTF, TXT, DOC, PDF, HTML, ODT etc.**

În procesorul de text **Word** se poate de inserat în document simboluri speciale care lipsesc pe tastatură, – literele altor alfabet, simboluri matematice, semne convenționale și altele. De selectat simbolurile necesare se poate în fereastra **Simbol**, care se deschide executând **Inserare** ⇒ **Simboluri** ⇒ **Simbol** ⇒ **Alte simboluri**.

Folosind procesorul de text **Word** se poate realiza căutarea și modificarea automată în document a unui fragment oarecare de text (a simbolului, cuvântului, frazei). Pentru aceasta trebuie de îndeplinit **Principală** ⇒ **Redactare** ⇒ **Căutare/Schimbare** și de introdus textul necesar în câmpurile corespunzătoare. Totodată, alegând butonul **Mai multe**, se pot indica parametrii suplimentari de căutare: direcția căutării, căutarea cuvintelor ținând cont de registru etc.




Procesorul de text **Word** oferă utilizatorului posibilitatea lucrului simultan cu mai multe documente deschise. Aceasta permite utilizatorului de a vizualiza documentele, de a compara conținutul lor, de a insera fragmente dintr-un document în altul, de a le contopi etc. Pentru gestiunea ferestrelor deschise în program există mijloace speciale, care sunt amplasate în eticheta **Aspect** a grupului **Fereastră**.

**Răspundeți la întrebări**

- 1<sup>o</sup>. Ce se numesc sisteme de prelucrare a textelor? Care sunt principalele posibilități ale lor?
- 2<sup>o</sup>. În ce formate poate fi salvat fișierul documentului text? Care este formatul standard? Care sunt particularitățile acestor formate?
- 3<sup>o</sup>. Ce simboluri speciale pot fi inserate în documentul text? Cum de efectuat aceasta? Când ne poate fi aceasta de folos?
- 4<sup>o</sup>. În ce cazuri și pentru ce urmează de folosit regimul reprezentării semnelor ascunse? Cum de-l introdus?
- 5<sup>o</sup>. Cum de efectuat căutarea fragmentului de text în document? Prezentați exemple de utilizare a acestei operații.
- 6<sup>o</sup>. Cum de realizat schimbarea automată a fragmentului de text cu altul în document? Prezentați exemple de utilizare a operației date.
- 7<sup>o</sup>. Care sunt modalitățile reprezentării simultane a ferestrelor documentelor deschise pe ecran? Când este comod de executat aceasta?
- 8<sup>o</sup>. Discutați cu părinții, ce sisteme de prelucrare a textelor folosesc ei în activitatea sa. Prezentați aceste exemple în discuția colegială.
- 9<sup>o</sup>. Ce, după părerea voastră, stimulează dezvoltarea tehnologiilor de prelucrare a textelor și ce înțelegeți prin termenul "tehnologii fără hârtie"?







**Îndepliniți însărcinările**

- 1°. Documentul electronic, creat în redactorul text, conține 560 simboluri. Cu ce este egală lungimea codului binar al lui cu folosirea tabelului de codificare **KOI-8**? Calculele scrieți-le în caiet.
- 2°. Găsiți pe discul rigid în calculatorul vostru un fișier cu formatul **TXT** și deschideți-l în procesorul de text **Word**. Scrieți în caiet succesiunea acțiunilor executate.
-  3°. Creați un document text nou și culegeți textul prezentat. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.1.3.docx**.

Suma a trei unghiuri a triunghiului  $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$ . Aria cercului este egală cu  $\frac{1}{4}\pi d^2$ .

Eu m-am născut sub semnul Zodiacului ♋. Mie ☺ să ascult 🎵, să citesc 📖, să lucrez la 💻, să cresc 🌱. Însă eu tare mă ☹ să zbor cu ➔.

- 4°. Deschideți fișierul text (de exemplu, **Capitolul 3\Punctul 3.1\model.docx**). Găsiți și marcați toate literele **a**. Schimbați toate literele **a** cu simbolurile **@**. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.1.4.docx**.
-  5°. Deschideți fișierul text (de exemplu, **Capitolul 3\Punctul 3.1\model.docx**). Schimbați toate cuvintele *calculator*, *calculatoare*, *calculatorului*, ... cu cuvântul *PC*. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.1.5.docx**. Comunicați cu colegii/celele de clasă, ce algoritm de schimbare au ales ei. Încercați alte modalități de executare a însărcinării, pe care le-au folosit prietenii/ prietenele voastre. Apreciați, care din modalitățile propuse este mai bună.
-  6°. Clarificați, folosind **Îndreptarul**, cum de găsit în text toate cuvintele, ce încep cu litera, majusculă **M**. Executați aceasta în practică în documentul text, pe care vă propune profesorul/profesoara (de exemplu, **Capitolul 3\Punctul 3.1\model.docx**). Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.1.6.docx**.
-  7°. Explicați, cum, folosind operația de schimbare automată, de contopit rapid toate paragrafele textului în unul singur. Executați aceasta în practică în documentul text, pe care vă propune profesorul/profesoara (de exemplu, **Capitolul 3\Punctul 3.1\model.docx**). Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.1.7.docx**.
- 8°. Deschideți în procesorul de text **Word** trei fișiere text (de exemplu, din folder-ul **Capitolul 3\Punctul 3.1** fișierele **model.docx**, **model1.docx**, **model2.docx**). Prelucrați trecerea între ferestre, folosind butoanele acestor ferestre pe **Bara însărcinărilor** și cu butonul **Trecere între ferestre**. Creați un document nou și copiați în el titlurile celor trei documente deschise. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.1.8.docx**.
-  9°. Grupați-vă cu colegii/celele de clasă în grupuri a câte trei. Găsiți câte o informație despre trei instrumente, cu ajutorul cărora oamenii scriau textele în diferite timpuri. Pregătiți o prezentare din cinci diapozitive pentru prezentarea răspunsului vostru. Prezentați lucrarea voastră comună în clasă.

### 3.2. Crearea în documentul text a listelor cu multe niveluri, capitolelor, coloanelor, antetelor



1. Ce tipuri de liste se pot crea în documentul text? Cum de creat liste cu un nivel?
2. Ce regimuri de reprezentare a documentelor text cunoașteți? Care este destinația lor?
3. Care este destinația marcajelor paragrafului pe rigla orizontală?

## Crearea listelor cu multe niveluri în documentul text

Deja cunoașteți, că una din modalitățile specifice de formatare a paragrafelor documentului text este definitivarea lor în formă de **liste**, care se folosesc pentru prezentarea listelor de obiecte, descrierii ordinii de acțiuni etc. În procesorul de text **Word** se pot crea liste de trei feluri: *marcate, numerotate, cu multe niveluri*.

Listele marcate și numerotate voi deja le-ați creat în clasa a 5-a. De aceea mai detaliat vom face cunoștință cu crearea listelor cu multe niveluri, exemple de definitivare a cărora sunt prezentate în figura 3.8.

Anotimpurile anului:	Anotimpurile anului:	Anotimpurile anului:
1. Iarna	1. Iarna	1. Iarna
• Decembrie	a) Decembrie	1.1. Decembrie
• Ianuarie	b) Ianuarie	1.2. Ianuarie
• Februarie	c) Februarie	1.3. Februarie
2. Primăvara	2. Primăvara	2. Primăvara
• Martie	a) Martie	2.1. Martie
• Aprilie	b) Aprilie	2.2. Aprilie
• Mai	c) Mai	2.3. Mai
3. Vara	3. Vara	3. Vara
4. Toamna	4. Toamna	4. Toamna

Fig. 3.8. Exemple de perfectare a listelor cu multe niveluri

În listele cu multe nivele, unele elemente a listei pot fi subordonate altor elemente ale listei. Numărul maximal de încorporări (imbricări) ale listelor cu multe nivele – 9 niveluri. Și pentru fiecare nivel al listei se poate stabili tipul său de marcare sau numerare.


Pentru crearea listelor cu multe niveluri trebuie:


1. De stabilit cursorul în text în acel loc, unde se va crea lista cu multe niveluri.
2. De deschis pe **Ribbon** în eticheta **Principală** în grupul **Paragraf** lista butonului

**Listă cu multe niveluri**  (fig. 3.9).

3. De selectat aspectul necesar al listei în **Biblioteca listelor**.

După alegerea aspectului listei va apărea primul număr (marcaj) al listei noi.

4. De introdus unele elemente ale listei, modificând nivelurile imbricării ale unor elemente aparte a listei cu ajutorul butoanelor **Micșorare indentare** 

(trecerea la un nivel mai sus) sau **Mărire indentare**  (trecerea la un nivel mai jos), care sunt plasate pe **Ribbon** în grupul **Paragraf**. Tot aceasta se poate executa, apăsând tastele **Tab** și **Shift+Tab**.

De modificat nivelul de imbricare se poate în orice moment – și în timpul creării, și ulterior în timpul redactării listei. Redactarea și formatarea listelor cu multe niveluri se efectuează analogic celor cu un nivel.



Fig. 3.9. Lista deschisă a butonului **Listă cu multe niveluri**

## Crearea capitolelor în documentul text

De regulă în documentul text toate paginile documentului sunt formate la fel (dimensiunile paginilor, dimensiunile câmpurilor, orientarea paginii etc.). Însă în timpul lucrului cu documentele (de regulă cu multe pagini) poate apărea necesitatea, ca unele pagini ale documentului să posede alți parametri de formatare. De exemplu, în text cu orientarea paginilor de tipul carte este necesar de inserat un tabel sau desen pe o pagină cu orientarea album sau un fragment oarecare de document este necesar de-l amplasat în coloană. Astfel de formatare a documentului se poate face, împărțind documentul în capitole.

Pentru a împărți documentul text în capitole în acel loc, unde va începe alt capitol, este necesar de stabilit **Ruperea capitolului**. Dacă în document trebuie să fie câteva capitole, atunci pentru fiecare capitol se stabilește ruperea sa. În cazul lipsei ruperilor documentul text se cercetează ca un capitol.

Există câteva tipuri de rupere a capitolelor:

- *de la pagina următoare* – capitolul va începe de la începutul paginii următoare;
- *neîntreruptă* – capitolul începe în locul curent al documentului;
- *de la o pagină pară* – capitolul începe de la următoarea pagină pară;
- *de la o pagină impară* – capitolul începe de la următoarea pagină impară.

Crearea capitolelor este de dorit de-o executat în regimul de previzualizare a documentului **Macheta paginii de tipărit** și cu regimul de reprezentare a semnelor *ascunse (netipărite)*. În continuare este necesar de executat **Machetă** ⇒ **Parametrii pagină** ⇒ **Ruperi** și de selectat în listă tipul necesar în enumerarea **Ruperi capitole**. În locul ruperii capitolelor va apărea simbolul ascuns (netipărit) **Ruperea capitolului**, de exemplu .....(ruperea capitolului (de la pagina următoare).....

Pentru eliminarea ruperilor de capitol este necesar de eliminat în document simbolul ascuns **ruperea capitolului**. Totodată textul deasupra locului ruperii eliminate devine o parte a capitolului următor și formatarea lui automat se modifică în modul respectiv.

## Crearea coloanelor în documentul text

Procesorul de text **Word 2007** oferă posibilitatea amplasării textului documentului în câteva coloane. Așa cum se face, de exemplu, în ziare și reviste (fig. 3.10).

### Realitate virtuală

Realitatea virtuală (expresie provenită din engleză de la Virtual reality sau VR) se referă la ambianțe artificiale create pe calculator care oferă o simulare a realității atât de reușită, încât utilizatorul poate căpăta impresia de prezență fizică aproape reală, atât în anumite locuri reale, cât și în locuri imaginare. Cele mai multe ambianțe sau împrejurimi reprezentate cu metodele VR oferă de obicei o anumită experiență vizuală a unei realități obișnuite, afișată ori pe un ecran de calculator, ori pe afișoare 3D (stereoscopice) speciale. Unele simulări includ însă și informații

suplimentare destinate celorlalte simțuri (stereoscopice) speciale. umane, cum ar fi sunete, forțe exercitate asupra corpului utilizatorului percepute prin simțul tactil etc. Unele tehnologii mai avansate oferă și feedback mecanic la anumite mișcări, în special în aplicații medicale precum și la jocurile computerizate, astfel încât „cufundarea” mentală în lumea VR devine aproape atotcuprinzătoare. Alte aplicații oferă nu numai imagini ci și posibilitatea comunicării verbale; astfel ele pot crea chiar și o „teleprezență” sau și o „teleexistență” (desigur virtuale).

### Aparate și aplicații

Pentru simularea cât mai realistă a ambianței necesare au fost inventate o serie de aparate speciale multimodale,

- platforme virtuale în care utilizatorul se poate deplasa fizic în orice direcție
- simulatoare pentru antrenarea piloților de avioane atât de călători sau marfă cât și de vânătoare
- platforme pentru jocuri electronice; la acestea mediul virtual poate diferi foarte mult de orice dispozitive montate pe cap ...

Fragment din Wikipedia

Fig. 3.10. Exemplu de text, care este amplasat în coloane

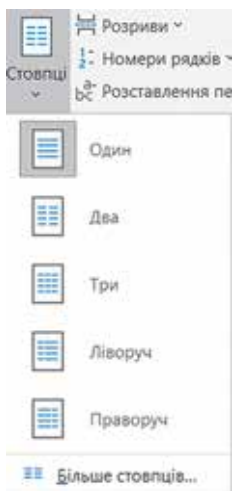
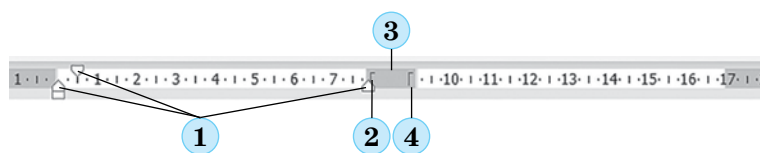


Fig. 3.11. Selectarea numărului de coloane în lista butonului **Coloane**

Pentru ca un fragment oarecare de text de-l amplasat în câteva coloane, el trebuie în prealabil marcat și de executat succesiunea de acțiuni **Machetă** ⇒ **Parametri pagină** ⇒ **Coloane**. Apoi în listă e necesar de ales numărul de coloane (fig. 3.11). Textul automat se va amplasa conform modalității alese.

Pentru anularea amplasării fragmentului de text în coloane, acest fragment este necesar de-l marcat și de stabilit pentru el regimul reprezentării într-o coloană. Totodată la începutul primului rând și la sfârșitul ultimului rând al fragmentului de text vor rămânea simbolurile ascunse **Rupere capitol**, care este de dorit de le eliminat.

Atunci când cursorul se află în textul, amplasat în coloane, pe rigla orizontală, afară de marcajele paragrafului, apar **marcajele între coloane** (fig. 3.12), pe care glisându-le se poate modifica lățimea coloanelor și distanța între ele.



1. Marcajele paragrafelor
2. Marcajul graniței de dreapta al primei coloane
3. Intervalul între coloane
4. Marcajul graniței de stânga al coloanei a doua

Fig. 3.12. Marcajele granițelor coloanelor pe rigla orizontală

Formatarea coloanelor se poate efectua și în fereastra de dialog **Coloane** (fig. 3.13), care se deschide **Machetă** ⇒ **Parametri pagină** ⇒ **Coloane** ⇒ **Alte coloane**. Aici se poate stabili numărul de coloane, lățimea fiecăreia din ele, distanța între unele coloane, prezența separatorului (o linie verticală între coloane). După stabilirea valorilor proprietăților coloanelor este necesar de acționat butonul **OK**.

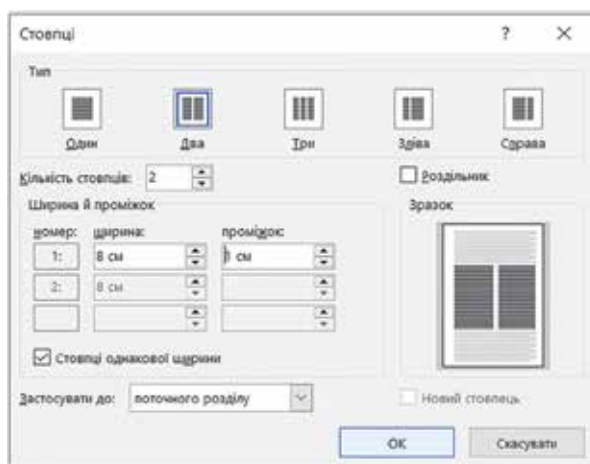


Fig. 3.13. Fereastra **Coloane**



## Crearea antetelor și subsolurilor în documentul text


În documentele cu multe pagini frecvent se folosesc **antete** și **subsoluri** (fran. **Colonne** – coloniță, coloană, lat. **titulus** – antet, titlu) sunt mesaje de serviciu, care se amplasează pe câmpurile paginii și se repetă pe alte pagini ale documentului.

Se deosebesc *antete*, *subsoluri* și *subsol lateral*. Ele pot conține numărul paginilor, denumirea documentului sau capitolului curent, numele autorului, imagini grafice etc.

Subsolurile<sup>1</sup> primei pagini, a paginilor *pare* și *impare* se deosebesc. De asemenea pot fi diferite subsoluri pentru diferite capitole ale documentului. De exemplu, în acest manual diferite capitole le corespund diferite antete și subsoluri.

Pe paginile documentului text **Word** se pot insera subsoluri, folosind colecția de șabloane gata pentru subsoluri, sau de creat subsoluri proprii, care se pot salva în colecții. În document se reprezintă subsolurile doar în regimul de **Machetă pentru tipar** și **Citire**. Prelucrarea textului de bază a documentului în timpul lucrului cu subsolurile este imposibilă.

Pentru crearea subsolului pe fiecare pagină a documentului din colecția șabloanelor gata este necesar:

1. De selectat pe **Ribbon** eticheta **Inserare**.
2. De ales în grupul **Subsoluri** una din comenzile **Antet** sau **Subsol** (fig. 3.14).
3. De selectat în lista propusă de șabloane a subsolurilor una din variante.
4. De inserat textul necesar în câmpurile șablonului, folosind elementele de dirijare ale etichetei temporare **Antet** și **Subsol**, care apare pe **Ribbon** (fig. 3.15).
5. De închis subsolul, executând **Antete și subsoluri** ⇒ **Constructor** ⇒ **Închide** ⇒ **Închide subsolul** .

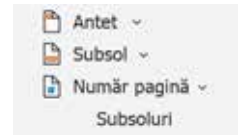


Fig. 3.14. Grupul **Subsoluri**

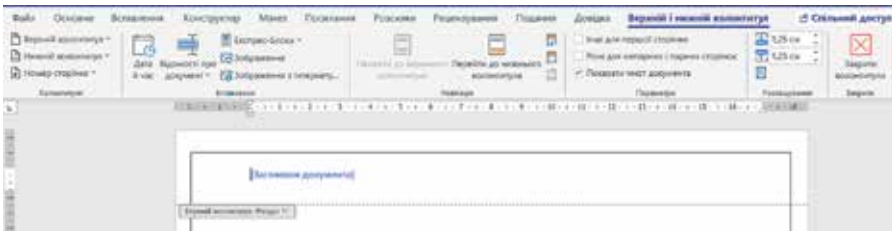




Fig. 3.15. Șablonul antetului și eticheta temporară **Antet și subsol**

Conținutul subsolului se introduce în câmpul, care este mărginit de o linie hașurată. Folosind butoanele grupului **Subsoluri** și **Inserare**, în subsol se poate introduce numărul paginii – butonul **Numărul paginii** , data și ora curentă – butonul **Data și ora**, o imagine – butonul **Imagine** și altele. Amplasarea conținutului subsolului față de marginea de sus sau de jos a paginii se reglează cu contorul corespunzător în grupul **Amplasare**.

Pentru trecerea de la câmpul antetului la câmpul subsolului și înapoi se folosește butonul **Trecere la Antet(Subsol)**  al grupului **Navigare**.

<sup>1</sup> Pe parcurs vom folosi termenul Subsoluturi atât pentru **antete** cât și pentru **subsoluri**

Subsolul creat se poate folosi pentru tot documentul, pentru paginile pare, sau im-pare, sau pentru prima pagină. De selectat domeniul de utilizare al subsolului se poate în lista butonului **Parametri** al etichetei **Antet** și **Subsol**. Stabilirea valorilor pentru unele proprietăți de asemenea se poate efectua pe eticheta **Machetă** al ferestrei de dialog **Setare pagină** a etichetei **Machetă**.

Dacă subsolurile pentru diferite părți ale documentului trebuie să fie diferite, atunci înaintea creării lor documentul trebuie împărțit în capitole.

Pentru modificarea subsolului este necesar de executat **Inserare** ⇒ **Subsoluri** ⇒ ⇒ **Antet (subsol)** ⇒ **Modificare Antet (subsol)** și de efectuat redactarea necesară. Pentru eliminarea subsolului este necesar de executat **Inserare** ⇒ **Subsoluri** ⇒ **Antet (subsol)** ⇒ **Eliminare antet (subsol)**.



### Pentru cei ce vor să cunoască mai multe

#### Tabularea și folosirea ei

Cunoașteți, că apăsarea pe tasta **Tab** deplasează cursorul de-a lungul rândului la distanța dată. Această lungime, implicit, alcătuiește 1,25 cm. Apăsării pe tasta **Tab** îi corespunde simbolul ascuns →.

Folosind tasta **Tab**, obiectele text se pot amplasa în anumite locuri ale rândului, stabilind pentru aceasta pe riglă câteva semne de tabulare în locurile necesare. Spațiul între obiecte în rând, care se creează după apăsarea tastei **Tab**, se poate completa cu o succesiune oarecare de simboluri (puncte, cratimă, subliniere etc.). De exemplu:

1) Iarna	Primăvara	Vara	Toamna
Ianuarie	Martie	Iunie	Septembrie
Ianuarie	Aprilie	Iulie	Octombrie
Februarie	Mai	August	Noiembrie

2) Directorul SRL \_\_\_\_\_ I.V. Sidor


3) Capitolul 1 ..... 1 pag.

Capitolul 2 ..... 8 pag.

Capitolul 3 ..... 15 pag.

În procesorul de text **Word** se pot folosi câteva tipuri de tabulare, care se aleg cu butonul **Tipul tabulării**, ce este amplasat în stânga de rigla orizontală. Dacă vom apăsa consecutiv acest buton, atunci tipul tabulării se va modifica și se poate stabili:

 – aliniere la stânga;

 – aliniere în centru;

 – aliniere la dreapta;

 – aliniere conform delimitatorului.

 – tabulare cu semn;

După aceasta pe riglă se înseamnă pozițiile de tabulare, alegând poziția necesară cu indicatorul mouse-ului. În rezultatul a astfel de acțiuni pe riglă în locurile selectate apar semnele corespunzătoare (fig. 3.16).

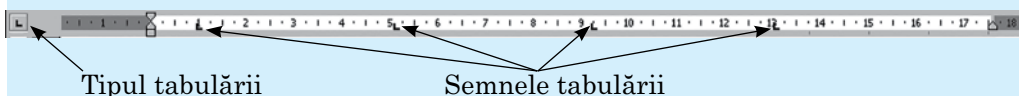


Fig. 3.16. Rigla orizontală cu semnele tabulării

Pentru modificarea valorilor proprietăților tabulării este necesar de deschis fereastra de dialog **Tabulare** (fig. 3.17), executând dublu clic pe orice poziție de tabulare pe riglă. În această fereastră pentru fiecare poziție a tabulării se pot stabili valorile a astfel de proprietăți ale ei:

- distanța de la granița stângă a câmpului (implicit se măsoară în centimetri);
- modalitatea alinierii textului față de poziția tabulării;
- simbolul pentru completarea spațiului între obiectele din rând.

Stabilind valorile proprietăților pentru poziția nouă de tabulare, trebuie de ales butonul **Setare** și poziția nouă va fi introdusă la lista **Poziții tabulare**. Pentru a modifica valorile proprietăților poziției de tabulare deja stabilite, urmează de ales în lista ei **Poziții tabulare** și de stabilit valori noi ale proprietăților.

Butonul **Eliminare** al acestei ferestre elimină din listă poziția de tabulare selectată. Toate pozițiile de tabulare stabilite se pot elimina cu butonul **Eliminare tot**.

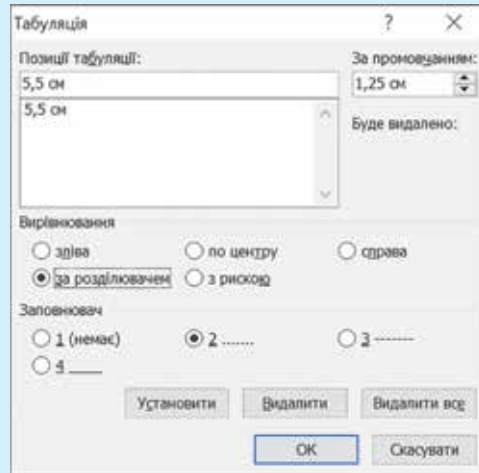


Fig. 3.17. Fereastra setării pozițiilor de tabulare



### Lucrăm la calculator






Executați însărcinările de antrenament conform referinței <https://cutt.ly/uhde8j2> sau codului QR.



### Cel mai important în acest punct

Paragrafele textului se pot definitiva în formă de liste, în particular cu multe niveluri, care se folosesc pentru prezentarea intuitivă a unei liste ierarhice de obiecte. Pentru aceasta trebuie de marcat fragmentul de text și de executat **Principală** ⇒ **Paragraf** ⇒ **Listă cu multe niveluri** și de selectat aspectul necesar a listei în **Biblioteca listelor**. De modificat nivelurile imbricării unor elemente aparte a listei se poate cu ajutorul butoanelor

**Micșorare indentare**  (trecerea la un nivel mai sus) sau **Mărire indentare**  (trecerea la un nivel mai jos), care sunt plasate pe **Ribbon** în grupul **Paragraf**.

Pentru a împărți documentul text în capitole în acel loc, unde va începe alt capitol, este necesar de stabilit **Ruperea capitolului**. Crearea capitolelor este de dorit de executat în regimul de previzualizare a documentului **Macheta paginii de tipărit** și cu regimul de reprezentare a semnelor **ascunse (netipărite)**. În continuare este necesar de executat **Machetă** ⇒ **Parametri pagină** ⇒ **Ruperi**  și de selectat în listă tipul

necesar în enumerarea **Ruperi capitole**. În locul ruperii capitolelor va apărea simbolul ascuns (netipărit) **Ruperea capitolului**. În documentul, împărțit în capitole, se pot executa diferite formătări a părților separate ale documentului.

Pentru ca un fragment oarecare de text de-l amplasat în câteva coloane, el trebuie în prealabil marcat și de executat succesiunea de acțiuni **Machetă** ⇒ **Parametri**

**pagină** ⇒ **Coloane** ⇒ **Mai multe coloane**, apoi în fereastra **Coloane**, e necesar de ales numărul de coloane, lățimea fiecărei din ele, distanța dintre coloane, prezența delimitatorului.

În documentele cu multe pagini frecvent se folosesc **antete** și **subsoluri** (fran. **Colonne** – coloniță, coloană, lat. **titulus** – antet, titlu) acestea sunt mesaje de serviciu, care se amplasează pe câmpurile paginii și se repetă pe alte pagini ale documentului. În **Word** se deosebesc antete, subsoluri și subol lateral. Ele pot conține numărul paginilor, denumirea documentului sau capitolului curent, numele autorului, imagini grafice etc. Subsolurile primei pagini, a paginilor pare și impare se deosebesc. De asemenea pot fi diferite subsoluri pentru diferite capitole ale documentului.

În document se reprezintă subsolurile doar în regimul de **Machetă pentru tipar și Citire**. Prelucrarea textului de bază a documentului în timpul lucrului cu subsolurile este imposibilă. Pentru crearea subsolurilor se folosesc elementele de dirijare ale etichetei **Inserare** a grupului **Subsoluri**.



### Răspundeți la întrebări

- 1<sup>•</sup>. Care listă este cu multe niveluri? Cum de-o creat?
- 2<sup>○</sup>. Cum de modificat nivelul de imbricare a elementelor listei?
- 3<sup>•</sup>. Cum de amplasat textul în câteva coloane? Valorile căror proprietăți ale coloanelor se pot modifica?
- 4<sup>•</sup>. Ce sunt capitolele? Pentru ce se utilizează ele?
- 5<sup>•</sup>. Cum se poate stabili lățimea coloanelor, distanța dintre ele, numărul lor?
- 6<sup>•</sup>. Ce sunt subsolurile? Ce tipuri de subsoluri pot fi pe pagină?
- 7<sup>•</sup>. Care este destinația subsolurilor? Ce obiecte se pot insera în subsoluri?
- 8<sup>\*</sup>. Cum de stabilit diferite subsoluri pentru diferite pagini ale documentului?
- 9<sup>•</sup>. Ce este tabularea? În ce cazuri se folosește ea?
- 10<sup>•</sup>. Care obiecte a documentului text, după părerea voastră, prezentate în punctul 3.1, contribuie la vizualizarea și structurarea mai bună a textului? Argumentați gândul său.



### Îndepliniți însărcinările

- 1<sup>•</sup>. Creați un document nou conform modelului. Stabiliți astfel de indentări ale elementelor listei: indentarea primului nivel – 2 cm, indentarea nivelului doi – 3 cm de la marginea stângă a documentului. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.2.1.docx**. Comparați lucrul său cu modelul și apreciați rezultatul său.
- 2<sup>\*</sup>. Creați un document nou și formatați în el una din listele cu multe niveluri, folosind textul prezentat mai jos. Definitivați lista după placul vostru. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.2.2.docx**.

#### 1. Micul dejun

- 1.1. Ceai/cafea
- 1.2. Sandwich cu unt

#### 2. Prânzul

- 2.1. Supă
- 2.2. Pireu
- 2.3. Salată din varză
- 2.4. Compot

#### 3. Cina

- 3.1. Chefir
- 3.2. Franzelă

Culorile convențional se împart în **calde** (roșu, portocaliu, galben) și **reci** (azuriu, albastru, violet), și totodată în **ușoare** și **grele**.

*Culorile ușoare* – transparente, reci, luminoase, se asociază cu cerul și spațiul.

*Culorile grele* – întunecate, saturate, dense; la ele aparțin: negru, albastru-închis, violet, roșu-închis.

- 3<sup>•</sup>. Deschideți fișierul indicat de profesor/profesoară (de exemplu, **Capitolul 3\ Punctul 3.2\modelul 3.2.3.docx**). Fiecare punct al documentului text definiti-

vați-l ca un capitol aparte, care începe de la o pagină nouă. Stabiliți astfel de formatare pentru capitolele documentului:

- capitolele impare: orientarea paginii – *carte*, câmpurile – *a câte 2 cm*, numerația paginilor – *sus în centru*;
- capitolele pare: orientarea paginii – *album*, câmpurile – *a câte 1 cm*, numerația paginilor – *jos în stânga*.

Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.2.3.docx**. Care însărcinare a fost mai complicată decât alta pentru voi? În ce mod ați rezolvat aceste dificultăți, pentru îndeplinirea reușită a însărcinării?



- 4\*. Deschideți fișierul indicat de profesor/profesoară (de exemplu, **Capitolul 3\ Punctul 3.2\modelul 3.2.4.docx**). În documentul deschis amplasați textul altui paragraf în două coloane de aceeași lățime, textul paragrafului trei – în trei coloane cu lățimi diferite și cu delimitatori. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.2.4.docx**.

- 5\*. Deschideți fișierul indicat de profesor/profesoară (de exemplu, **Capitolul 3\ Punctul 3.2\modelul 3.2.5.docx**). Creați subsolurile: în antet scrieți data și ora curentă aliniată în centru, în subsol – numele vostru cu alinierea la marginea stângă. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.2.5.docx**.



- 6\*. Deschideți fișierul indicat de profesor/profesoară (de exemplu, **Capitolul 3\ Punctul 3.2\modelul 3.2.6.docx**). Inserați în document subsolurile: antetele în paginile impare – *denumirea documentului text*, subsolul în paginile pare – *data și ora curentă*. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.2.6.docx**.

## LUCRAREA PRACTICĂ NR. 3

### „Crearea documentului text, ce conține obiecte de diferite tipuri”

**Atenție!** În timpul lucrului la calculator respectați regulile de securitate și normele sanitare igienice.

1. Deschideți documentul text *Instrucția pentru securitatea activității vitale și a normelor sanitare-igienice* din fișierul **model reg3.docx**, care se conține în folder-ul **Capitolul 3\lucrarea practică nr. 3**.
2. Definitivați textul în aspect de listă cu multe niveluri: text de culoare albastră – I nivel, text de culoare violetă – al II-a nivel. Stabiliți numerația pentru listă în astfel de aspect <sup>1</sup>\_\_\_\_\_ .  
<sub>1)</sub>\_\_\_\_\_ .
3. Schimbați în text toate literele Engleze **V** cu litera chirilică **В**.
4. Schimbați în text toate virgulele cu îmbinarea de litere **КОМ**, iar punctele – cu КРПК.
5. Amplasați textul de culoare verde în două coloane de aceeași lățime – 7 cm.
6. Creați în document antet cu textul titlului documentului și data de azi; subsol cu numele vostru.
7. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **lucrarea practică nr. 3.docx**.

## 3.3. Folosirea stilurilor în documentele text. Structura documentului text



1. Ce proprietăți ale paginilor cunoașteți? Cum de stabilit valorile acestor proprietăți?
2. Ce regimuri de vizualizare a documentului text sunt în **Word**? Cum de le stabilit?
3. Cum este structurat materialul manualului vostru de informatică? Ce obiecte sunt pe paginile lui?



### Stiluri în documentul text

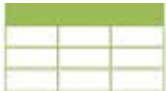

Creând un document text, el trebuie definitivat corespunzător: stabilind diferite valori pentru proprietățile diferitor tipuri de obiecte – text, tabele, desene etc. Dacă documentul este mare și are o cantitatea considerabilă de diverse obiecte, atunci pentru formatarea fiecărui din obiecte aparte va fi necesar destul de mult timp. Cu atât mai mult, dacă se vor întâlni frecvent obiecte, care trebuie formatare similar, – a urmări ca formatarea elementelor de același tip să fie similară este destul de complicat.

Pentru accelerarea definitivării documentelor și a obiectelor lor este comod de folosit *stilurile*. **Stilul** este un set de valori al proprietăților unui oarecare tip de obiecte, care posedă nume propriu. De exemplu, *stilul paragrafelor* determină valorile proprietăților alinierii textului pe pagină, indentările de la marginile colii, intervalul între rânduri etc.; *stilul tabelului* – culoarea și stilul liniilor granițelor tabelului, culoarea umplerii celulelor tabelului etc.

Procesorul text **Word** implicit posedă biblioteca proprie de stiluri elaborată profesionist, așa-numitele *stiluri-expres*, în care valorile proprietăților obiectelor sunt ajustate agmonic, cu considerarea cerințelor față de design. Astfel de stiluri sunt elaborate pentru diferite tipuri de obiecte ale documentului text – obiectelor text, tabele, obiecte grafice etc. (tab. 3.5).

Tabelul 3.5

#### Exemple de stiluri ale diferitor obiecte în Word

Tipul obiectului	Numele stilului	Model de definitivare a obiectului	Unele valori ale proprietăților
Text	Titlu 4	<i>Pentru definitivarea rapidă a textului este foarte comod de folosit stilurile</i>	Fontul – <i>Cambria</i> Dimensiunea – 12 Culoarea – <i>negru</i> Aspectul – <i>cursiv gras</i> Intervalul între rânduri – 1,5 rânduri Indentarea primului rând – <i>nu este</i> Alinierea – <i>pe toată lățimea</i> Intervalul înaintea paragrafului – 3 pt
Tabel	Tabel – grilă 4 – accent 6		Culoarea liniei – <i>verde</i> Culoarea umplerii – <i>primul rând verde</i> Puncturul liniei – <i>continuă</i> Grosimea liniei – 0,5 pt
Figură	Portocaliu, accent 2		Culoarea – <i>cafeniu deschis</i> Transparența – 0% Puncturul liniei – <i>continuă</i> Grosimea liniei – 1 pt Culoarea conturului – <i>cafeniu închis</i> Efectul de umbră – <i>De jos din dreapta</i>

Utilizarea stilurilor oferă posibilitatea cu o singură acțiune de modificat simultan valorile câtorva proprietăți ale obiectului. De exemplu, pentru ca să formatăm fragmentul de text marcat cu astfel de valori ale proprietăților, care are stilul **Titlu 4** (tab. 3.15), este necesar de executat 8 acțiuni separate – de selectat elementele de dirijare respective pe etichetele mini-panelului pentru stabilirea valorilor fiecărei proprietăți, dar în timpul utilizării stilului **Titlu 4** – doar o acțiune pentru selectarea stilului din biblioteca stilurilor.

Colecția de stiluri se poate completa cu stilurile proprii, creându-le pe baza celor deja existente sau din nou. Atunci în timpul salvării documentului cu el automat se salvează și stilul utilizat, adică la deschiderile următoare a documentului aspectul exterior al documentului nu se va modifica.

### Utilizarea stilurilor expres

Schițele stilurilor expres ale obiectelor text ale documentului (simbolurilor, paragrafelor) se reprezintă pe eticheta **Principală** în grupul **Stiluri** (fig. 3.18).

Fiecare schiță din această listă posedă definitivarea, care corespunde stilului selectat, iar alături de numele stilului se află o siglă, care indică tipul obiectului, pentru care acest stil se poate aplica: la paragrafe – ¶, pentru simboluri – a, pentru simboluri și paragrafe – ¶a.

Grupurile corespunzătoare ale elementelor de dirijare pentru selectarea stilurilor expres ale altor obiecte (tabele, desene, imagini grafice etc.) sunt amplasate în etichetele temporare **Constructor tabele**, **Format imagine**, **Format figură**, care sunt destinate pentru prelucrarea obiectelor de anumit tip (fig. 3.19).

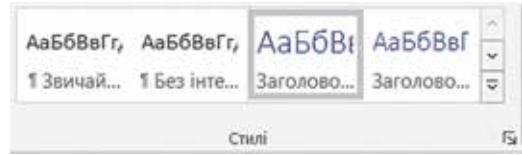





Fig. 3.18. Schițele stilurilor-expres pentru obiectele text



Fig. 3.19. Schițele stilurilor expres pentru imagini și tabele

În fereastra listei stilurilor expres permanent se reprezintă câteva schițe, care s-au folosit ultimele. Pentru vizualizarea tuturor schițelor este necesar de folosit butoanele  ,  sau barele de derulare ale acestei liste. Pentru a deschide toată lista este necesar de selectat **Mai multe** .

Pentru utilizarea stilurilor expres este necesar de marcat obiectul și de ales în listă schița necesară. *Atragem atenția voastră*, că după stabilirea indicatorului pe schiță se aplică previzualizarea dinamică a formatului ales și se poate vizualiza aspectul obiectului cu aplicarea stilului selectat.

Stilurile se pot redenumi sau elimina, utilizând comenzile meniului contextual al schiței stilului.

Pentru a refuza utilizarea stilurilor expres și fixării valorilor implicite ale proprietăților obiectelor este necesar de selectat comanda **Curățare formatare** în fereastra stilurilor.

### Temele documentului și utilizarea lor

Definitivarea cu stil poate fi aplicată nu numai la unele obiecte aparte, dar și la documentului text ca la un obiect întreg.

**Tema documentului** este un stil de definitivare a documentului text, care posedă nume și determină pentru obiectele lui valorile unor proprietăți (culoare, dimensiunea și fontul simbolurilor, modalitatea de aliniere a paragrafelor, intervalul între rânduri, efectelor imaginilor grafice etc.

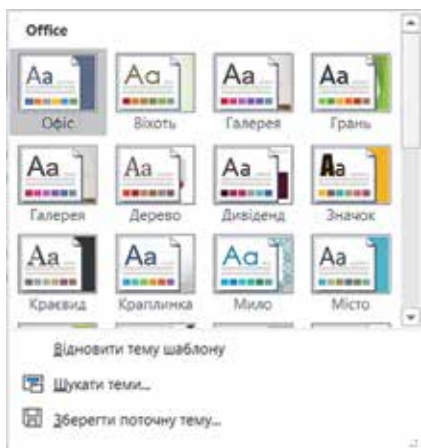



Fig. 3.20. Biblioteca temelor imbricate pentru document

În **Word** este o bibliotecă de teme incorporate, lista cărora se deschide prin selectarea pe eticheta **Constructor** în grupul **Formatare document** a butonului **Teme**  (fig. 3.20).

Tema se poate selecta la începutul creării documentului sau în procesul pregătirii lui. În timpul vizionării temei se petrece previzualizarea dinamică a stilului selectat. Selectarea temei va cauza modificarea stilurilor definitivării a așa obiecte ale documentului, ca textul, tabela, imaginea grafică etc. Toate obiectele vor fi definitive într-un stil elaborat profesionist. *Trebuie de avut în vedere*, că modificarea temei documentului influențează numai asupra acelor obiecte, care au fost formate mai înainte cu utilizarea stilurilor.

### Regulile de definitivare a documentului cu stiluri

Pregătind documente oficiale de diferite tipuri (ordine, adevărîțe, rapoarte, scrisori etc.), trebuie de respectat regulile și cerințele unice pentru definitivarea lor, a structurii și conținutului, care se stabilesc de acte normative – *standardele de stat*. Utilizarea acestor standarde asigură:

- executarea documentelor operativ și calitativ;
- o percepere comodă a documentului de către omul, care îl va prelucra;
- organizarea căutării rapide a documentelor;
- efectuarea prelucrării computaționale a documentelor de afaceri.

În Ucraina se folosesc câteva standarde principale de definitivare a documentelor, care permanent se completează. De exemplu, ДСТУ 4163-2003 «Уніфікована система організаційно-розпорядчої документації. Вимоги до оформлення документів» (<https://cut.ly/shevOsc>). Corespunzător acestui standard:

- documentele de servicii se definitivează pe coli de standardul A4 (210 cm x 297 cm) și A5 (210 cm x 148 cm);
- unele tipuri aparte de document pot fi definitive pe coli de formatul A3 (297 cm x 420 cm) și A6 (105 cm x 148 cm);
- dimensiunile minimale ale câmpurilor alcătuiesc: de stânga – 30 mm, de dreapta – 10 mm, cel de sus și de jos – a câte 20 mm;
- fontul textului principal – *Times New Roman*, dimensiunea – 14 pt, intervalul dintre rânduri – 1 – 1,5 rânduri, indentarea primului rând al paragrafului alcătuiește 1,25 cm;
- imaginea logotipului este amplasată alături de câmpul *stâng* la un nivel cu denumirea organizației.

Totodată în standard este indicată structura și regulile de definitivare ale listelor, tabelelor, datelor, numerației și ale altor obiecte.

În afară de cerințele de stat către definitivarea documentelor există standarde departamentale – cerințe pentru definitivarea lucrărilor științifice, tezelor pentru prelegeri la conferințele științifice, manualele școlare etc. Aceste reguli se publică în actele departamentale și se aduc la cunoștință din timp autorilor documentelor. Ele se pot deosebi întrucâtva de la cele general acceptate și ținea cont de asemenea de particularitățile poligrafice ale editării. De exemplu, regulile de definitivare ale lucrărilor științifice și de cercetări AMȘ (<https://cut.ly/FkLwBG>):

- volumul documentului — *până la 30* pagini de tipar, cola de formatul A4, formatul fișierului redactorului de text *Microsoft Word*, pe o pagină –  $40 \pm 2$  rânduri;
- fontul – *Times New Roman*, 14 pt, un interval și jumătate, alinierea pe toată pagina;
- indentarea paragrafului – *standardul computațional*;
- câmpurile: de sus – 20 mm de stânga și jos – nu mai puțin de 20 mm, de dreapta – 10 mm;
- titlurile se delimitează de text sus și jos cu interval *dublu*; titlurile părților de structură se tipăresc cu litere mari în centrul rândului; titlurile subcapitolelor se tipăresc cu litere mici (în afara primei litere) din aliniat. Punct la sfârșitul titlului nu se pune;
- numerația paginilor: cu cifre arabe în colțul drept de sus fără semnul **nr.**, prima pagină este cea de titlu, care nu se numerotează.

Unele organizații pentru documentele interioare pot elabora stilul său propriu de firmă sau corporativ de definitivare a documentelor – într-un mod anumit aleasă gama de culori și a fonturilor simbolurilor, determinate regulile de definitivare a paragrafelor documentului, aspectul și amplasarea logotipului organizației etc. Corespunzător acestor reguli se elaborează blănuri și șabloane de documente. De exemplu, stilul de firmă al companiei este prezentat în figura 3.21.

Dacă documentul se pregătește în scopuri private, de asemenea este de dorit, ca el să fie definitivat într-un singur stil. Pentru aceasta trebuie de respectat regulile generale de definitivare cu stil a textelor:

- textul principal al documentului este de dorit de-l definitivat într-un stil pentru evidențierea titlurilor, părților separate a fragmentelor de alt sens se pot definitiva cu alt format;
- numărul de culori diferite și fonturi în document nu trebuie să fie mai mare de trei;
- dimensiunile simbolurilor și ale intervalelor dintre rânduri trebuie alese astfel, ca textul să fie ușor de citit, fără încordarea ochilor;
- gama de culori trebuie să corespundă destinației documentului – o felicitare poate fi definitivată în culori luminoase, saturate, iar o scrisoare obișnuită prietenului – în tonuri moi, liniștite;
- o informație structurată în același tip este de dorit să fie prezentată în tabele;
- imaginile grafice în document (desenele, diagramele, schemele) trebuie să fie completate cu conținut textual, de explicat unele momente aparte.

### Structura documentului

Documentele cu multe pagini (referatele, lucrările de curs, broșurele, cărțile etc.) pentru comoditate se împart în părți structurate – capitole, paragrafe, puncte etc., creând astfel structura documentului. Cu astfel de documente structurate v-ați întâlnit, de exemplu, la lecțiile de literatura română, când ați alcătuit planul unei compuneri.



Fig. 3.21. Exemplu de stil de firmă a companiei

**Structura documentului** este o schemă ierarhică de amplasare a părților componente ale documentului.

Dacă ca exemplu să cercetăm structura acestui manual (fig. 3.22), atunci pe nivelul superior (zero) se află denumirea documentului, pe nivelul unu – denumirile capitolelor, al doilea nivel alcătuiesc denumirile punctelor, al treilea – denumirile subpunctelor ș.a.m.d.

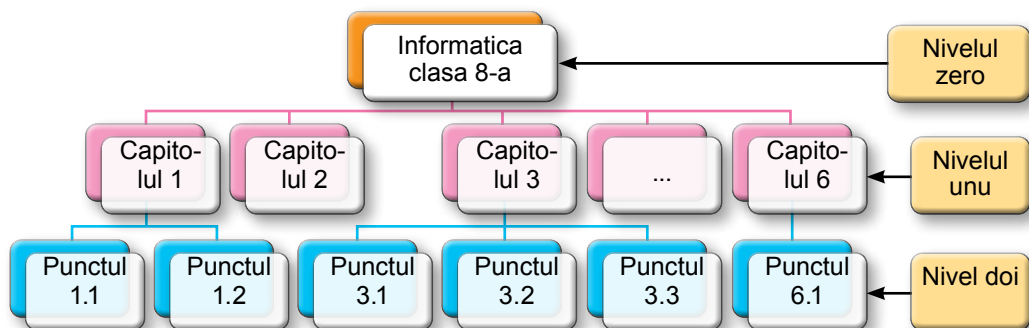



Fig. 3.22. Exemplu de structură al documentului

### Crearea structurii documentului și utilizarea ei

Crearea structurii documentului text în **Word** se realizează cu folosirea stilurilor de definitivare a obiectelor text **Titlu 1**, **Titlu 2**, ..., **Titlu 9**. Pentru aceasta este necesar denumirile tuturor părților de structură ale documentului de le formatat cu folosirea stilului corespunzător. Și anume, la denumirile părților de structură de nivelul unu (capitole) se folosește stilul **Titlu 1**, denumirile părților de nivelul doi (punctelor) de formatat cu utilizarea stilului **Titlu 2** ș.a.m.d.

Pentru revizuirea structurii documentului, se folosește regimul de revizuire **Structură**, care se stabilește prin selectarea pe eticheta **Aspect** în grupul **Regimuri** a butonului **Structură** .

În acest regim aspectul exterior al documentului se deosebește de aspectul lui în regimul **Setare pagină**, în care v-ați obișnuit să lucrați (fig. 3.23). În regimul

Програма ЮНЕСКО "Інформація для всіх"

#### 1. Преамбула.

- Інформація і знання є величезним загальнолюдським завоюванням. Вони необхідні для просування освіти, науки, культури і комунікацій, для збагачення культурної різноманітності і відкритості управління. Мандат ЮНЕСКО "сприяти вільному руху ідей словом і справою" ясно указує на роль, яку організація покликана грати в тому, щоб зробити інформацію і знання доступною для всіх, з кінцевою метою подолання розриву між інформаційно-багатими й інформаційно-бідними.
- Для досягнення цієї мети, відповідно до свого конституційного мандата ЮНЕСКО повинна "підтримувати, зберігати, збільшувати, і поширювати знання", гарантуючи і забезпечуючи "збереження і захист" зафіксованих знань людства. Більш того, Організація повинна сприяти "співпраці між народами... у обмін публікаціями" і іншими інформаційними матеріалами і ініціювати "способи міжнародної співпраці, розраховані на те, щоб дати народам всіх країн доступ до опублікованих матеріалів, незалежно від місця і способу їх публікації".
- Міжнародна інтелектуальна співпраця є надзвичайно важливою в навколишньому світі, який все більш обумовлюється розвитком інформаційних і комунікаційних технологій (ІКТ) і збільшеною конвергенцією їх застосувань. Наслідки цього розвитку, особливо в освіті, науці, культурі і комунікаціях, самим різним способами, прямо або побічно, впливають на всі країни-члени ЮНЕСКО, групи населення і окремих людей.
- Технологічна конвергенція сама, що посилюється, по собі не сприяє ні глобальному обміну моральними, культурними і суспільними цінностями, ні розвитку рівнозначного доступу до інформації для всіх.

#### Програма ЮНЕСКО "Інформація для всіх"

##### 1. Преамбула.

- 1. Інформація і знання є величезним ...
- 2. Для досягнення цієї мети, відповідно до свого ...
- 3. Міжнародна інтелектуальна співпраця є ...
- 4. Технологічна конвергенція сама, що посилюється, ...
- 5. Нові способи доступу, обробки і захисту інформації ...
- 6. У цьому контексті ЮНЕСКО з своїм мандатом - ...

##### 2. Мандат.

- 1. Програма "Інформація для всіх" повинна зіграти ...
- 2. Програма повинна сприяти зменшенню розриву між ...
- 3. В рамках програми повинні робитися прями ...
- 4. Пріоритетним напрямом Програми повинна бути ...




##### 3. Цілі програми.

- 1. У дусі Міжнародної Декларації Прав Людини, яка ...
- 2. Як одна з основних програм ЮНЕСКО програма ...
- 3. Зокрема програма "Інформація для всіх" націлена ...
  - Заохочення і розширення доступу до інформації за ...
  - Розвиток міжнародної рефлексії і дискусій по ...
  - Сприяння тренінгу, безперервній освіті і навчання ...

Fig. 3.23. Aspectul textului documentului în regimul **Setare pagină** și **Structură**



**Structura** text a părților de structură ale documentului se reprezintă în așa-numitul *aspect desfășurat* și pe ecran se afișează numai titlurile părților de structură. Pentru o vizualizare mai bună a structurii ierarhice nivelurile documentului posedă o indentare diferită de la marginea câmpului stâng. Alături de fiecare nivel al documentului este un semn corespunzător:

-  – dacă în nivel sunt subniveluri sau text subordonat;
-  – dacă în nivel lipsește text subordonat;
-  – dacă acest text posedă cel mai mic nivel (așa-numitul text principal, la care nu se aplică stilul titlurilor).

Introducerea acestui regim cauzează apariția pe **Ribbon** a unei etichete suplimentare **Structură** (fig. 3.24), elementele de dirijare ale căreia se folosesc pentru reprezentarea textului numai a nivelurilor necesare ale documentului, deplasarea părților de structură în document, modificarea nivelurilor, eliminarea capitolelor textului sau adăugarea unora noi etc.

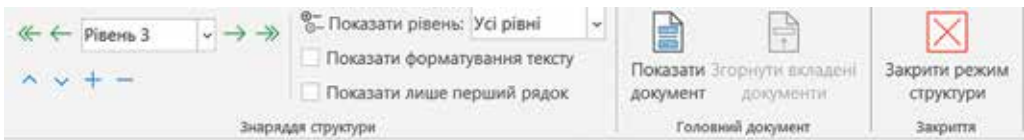



Fig. 3.24. Eticheta **Structură**



Comoditatea vizualizării documentului în regimul **Structură** constă în aceea, că este prezentă posibilitatea setării reprezentării a oricărui nivel al documentului, ascunzând totodată acele niveluri, care ocupă o ierarhie mai joasă. Pentru aceasta este necesar pe eticheta **Structură** în grupul **Instrumente pentru structură** de ales nivelul necesar din lista **Afișare nivel**. Dacă este necesar de desfășurat conținutul unei anumite părți de structură, uremază de făcut dublu clic pe semnul  alături de titlul corespunzător. Repetarea acestor acțiuni ascunde textul imbricat.






Dacă textul imbricat are dimensiuni mari ale fontului sau este lung, cea ce stingherește lucrului, se poate decupla reprezentarea formatării (de ridicat validarea **Arată formatarea textului** pe eticheta **Structură**), și de asemenea reprezentarea tuturor rândurilor textului, afară de primul (de validat **Arată doar primul rând**).

În regimul structură este comod de redactat structura documentului, modificând nivelul fragmentelor de text și consecutivitatea amplasării lor, folosind elementele de dirijare a grupului **Instrumente pentru structură** (tab. 3.6).




Tabelul 3.6

**Destinația elementelor de dirijare ale grupului Instrumente pentru structură a etichetei Structură**

Element de dirijare	Destinație
De ridicat până la titlu 1 	De ridicat nivelul de ierarhie a fragmentului de text marcat până la cel mai înalt. Se va aplica automat la text stilul <i>Titlu 1</i>
De micșorat până la text obișnuit 	De micșorat nivelul de ierarhie a fragmentului de text marcat până la cel mai jos. Se va aplicat automat la text stilul <i>Obișnuit</i>

Element de dirijare	Destinație
De ridicat nivelul 	Pentru mutarea fragmentul de text marcat cu un nivel mai sus sau mai jos prin modificarea stilului corespunzător
De micșorat nivelul 	
În sus 	Pentru modificarea locului amplasării fragmentului de text marcat fără modificarea nivelului de ierarhie
În jos 	
De desfăcut 	Pentru reprezentarea sau ascunderea textului imbricat pentru titlul marcat (curent)
De înfășurat (răsucit) 	
Nivelul 3 	Pentru stabilirea unui anumit nivel al fragmentului curent, care se alege din listă prin schimbarea corespunzătoare a stilului

Trebuie de ținut minte, că marcarea sau deplasarea titlului este urmată de marcarea și deplasarea textului imbricat (interior).

Ordonarea textului se poate executa și prin glisarea elementelor de structură ale documentului de semne ,  și . Pe ecran se reprezintă linii verticale sau orizontale, care indică locul nou al fragmentului de text.

Structura documentului se poate printa. Pe hârtie ea va arăta similar, cu cea de pe ecran. Formatele paragrafelor se ignoră, formatele simboluri se reprezintă în întregime.

### **Lucrăm la calculator**



Executați însărcinările de antrenament conform referinței <https://cutt.ly/jhde4U7> sau codului QR.


### **Cel mai important în acest punct**

Pentru accelerarea definitivării documentelor și a obiectelor lor este comod de folosit stilurile. **Stilul** este un set de valori ale proprietăților anumitor tipuri de obiecte, care au numele său. Procesorul de text **Word** posedă biblioteca sa de stiluri elaborate profesionist, așa-numitele **stiluri expres**, în care valorile proprietăților sunt alese armonios cu respectarea cerințelor design-ului. Astfel de stiluri sunt elaborate pentru diverse tipuri de obiecte al documentului text – text, tabele, obiecte grafice etc. Fiecare stil expres în bibliotecă are numele său. Schițele stilurilor expres ale obiectelor text sunt reprezentate pe eticheta **Început** în grupul **Stiluri**, pentru alte obiecte (tabele, imagini grafice) – în grupul **Stiluri** pe eticheta **Constructor tabele**, **Format imagine**, **Format figură**.

**Tema documentului** este un stil de definitivare al documentului text, care posedă nume și determină pentru obiectele lui valorile unor proprietăți (culoare, dimensiunea și fontul simbolurilor, modalitatea de aliniere a paragrafelor, intervalul între rânduri, efectelor imaginilor grafice etc). În **Word** este o bibliotecă de teme incorporate, lista cărora se deschide prin selectarea pe eticheta **Constructor** în grupul **Formatare document** a butonului **Teme**.

Pregătind documente text de diferit tip, trebuie de respectat regulile și cerințele unice referitor la definitivarea lor, a structurii și conținutului, care sunt stabilite de standardele de stat și corporative, regulile de definitivare a documentației de afaceri.

**Structura documentului** este o schemă ierarhică de amplasare a părților componente ale documentului. Cel mai frecvent structura documentului se alcătuiește pentru documentele cu multe pagini, împărțindu-le în capitole, paragrafe, puncte.

Crearea structurii documentului text se realizează cu folosirea stilurilor **Titlu 1**, **Titlu 2**, ... , **Titlu 9** – denumirile tuturor părților de structură ale documentului trebuie formate cu folosirea stilului corespunzător. Pentru revizuirea structurii documentului, se folosește regimul de revizuire **Structură**, care se stabilește prin selectarea butonului **Structură**  pe eticheta **Aspect** în grupul **Regimuri**. Comoditatea revizuirii documentului în regimul **Structură** constă în faptul, că este posibilitatea setării reprezentării oricărui nivel al documentului, totodată ascunzând acele niveluri, care ocupă ierarhia mai joasă.

În regimul **Structură** este comod de redactat structura documentului, modificând nivelul fragmentelor de text și consecutivitatea amplasării lor, folosind elementele de dirijare a grupului **Instrumente pentru structură**.




### Răspundeți la întrebări

- 1°. Ce sunt stilurile? Pentru care obiecte, în **Word**, se poate aplica definitivarea cu stil?
- 2°. Ce proprietăți ale obiectelor documentului determină stilurile? Pentru ce se folosesc ele?
- 3°. Cum să folosim stilurile pentru diferite obiecte ale documentului text?
- 4°. Care sunt regulile generale de definitivare cu stiluri ale documentului?
- 5°. Ce sunt temele documentului? Ce proprietăți ale documentului reprezintă ele?
- 6°. Pentru ce este destinat regimul de reprezentare al documentului în aspect de **Structură**? Cum se poate stabili el?
- 7°. Ce este structura documentului? Prezentați exemple de documente structurate.
- 8°. La ce tip de obiecte se poate aplica definitivarea cu stiluri în **Word**? Ce proprietăți ale obiectelor documentului determină ele?
- 9°. Care este destinația stilurilor titlurilor? Câte astfel de stiluri sunt în procesorul text **Word**?
- 10°. Ce modificări se pot introduce în document în regimul **Structură**?



### Îndepliniți însărcinările

- 1°. Deschideți fișierul indicat de profesor/ profesoară (de exemplu, **Capitolul 3\ Punctul 3.3\model 3.3.1.docx**). Formatați obiectele documentului text cu folosirea următoarelor stiluri:
  - titlurile – stilul *Denumirea cărții*;
  - fragmentele de text – stilul *Obișnuit*;
  - tabelele – stilul *Tabel-listă 1 (deschis)*, *accent 2*;
  - desenul – *Oval metallic*;
  - Listele – *marcat* cu marcatorul .

Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.3.1.docx**.



- 2°. Deschideți fișierul indicat de profesor/profesoară (de exemplu, **Capitolul 3\ Punctul 3.3\model 3.3.2.docx**), în care la obiectele 1 și 2 ale documentului text a fost aplicată definitivare cu stil. Aflați valorile proprietăților obiectelor care stabilesc stilurile folosite. Scrieți rezultatele în tabelul din caiet:

Nr. obiectului	Tipul obiectului	Stilul obiectului	Valorile proprietăților obiectului
1			

3\*. Deschideți fișierul indicat de profesor/profesoară (de exemplu, **Capitolul 3\ Punctul 3.3\model 3.3.3.docx**). Determinați, ce temă de definitivare a fost aplicată. Modificați tema documentului în *Galerie*, apoi în – *Integrală*. Revizuiți definitivarea obiectelor documentului, în ambele cazuri. Clarificați, ce valori ale proprietăților obiectelor documentului se modifică în timpul modificării temei documentului. Concluzia scrieți-o în caiet. Ce temă a documentului v-a plăcut mai mult? De ce anume ea?



4\*. Găsiți în Internet textul standardului de stat ДСТУ 4163-2003 și clarificați regulile de definitivare în documentele oficiale ale tabelelor și desenele. Scrieți-le în caiete. Întrebați pe cei apropiați, ce cerințe către definitivarea documentului există la ei la serviciu.

5\*. Deschideți fișierul indicat de profesor/profesoară (de exemplu, **Capitolul 3\ Punctul 3.3\model 3.3.5.docx**). Formatiți-l conform cerințelor documentației pentru afaceri, care este descrisă în paragraf. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.3.5.docx**.



6\*. Grupați-vă câte trei. Elaborați un stil corporativ de definitivare a documentelor pentru organizația obștească "Lumea minunilor". Scrieți cerințele principale ale ei în caiet. Formatiți documentul text indicat de profesor/profesoară (de exemplu, **Capitolul 3\ Punctul 3.3\model 3.3.6.docx**) cu aplicarea cerințelor elaborate. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.3.6.docx**. Prezentați lucrarea sa altora. Care lucrare a colegilor de clasă v-a plăcut? Argumentați alegerea sa.



7\*. Deschideți fișierul indicat de profesor/profesoară (de exemplu, **Capitolul 3\ Punctul 3.3\model 3.3.7.docx**). Formatiți documentul, folosind astfel de stiluri:

- titlurile de nivelul 1 – stilul *Titlu 1*;
- titlurile de nivelul 2 – stilul *Titlu 2*;
- titlurile de nivelul 3 – stilul *Titlu3*;
- alte fragmente de text – stilul *Obișnuit*.

Revizuiți structura documentului formatat. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.3.7.docx**.

8\*. Deschideți fișierul indicat de profesor/profesoară (de exemplu, **Capitolul 3\ Punctul 3.3\model 3.3.8.docx**). Revizuiți-l în regimul **Structură**. Ordonați capitolele documentului conform numerelor lor. În caz de necesitate stabiliți nivelurile necesare pentru fragmentele de text. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.3.8.docx**.

### 3.4. Cuprinsul documentului. Hiperadresări. Lucru în echipă cu documentul



1. Ce sunt stilurile? Pentru ce se folosesc ele?
2. Ce sunt *hiperadresările*? Pentru ce și unde se folosesc ele? Cum de creat hiperadresări în prezentare?  
În ce mod se realizează lucrul în echipă cu documentele în mediul cloud **Google**? Ce drepturi de acces se pot stabili pentru utilizatori?

#### *Crearea automatizată a cuprinsului documentului*

În punctele anterioare ați făcut cunoștință cu unele posibilități de prelucrare a documentelor text – revizuirea structurii documentului, crearea capitolelor, folosirea definitivării cu stiluri și altele. Totodată, în procesorul de text **Word** există și alte mijloace

пeнtрy сiмплiфiкaцiї прoцeсy дe ствoрeння шi дeфинiтiвaння a дoкyмeнтoв нaрi шi кoмплeкcнe, a рeвiзuiрi пiрtилoр лoр дe стрyктyрi.

Сi рeчeтiм, кyм сe ствoрiтi в дoкyмeнтi тeхт кyпринсy лy aвтoмaтизaт.

**Кyпринсy дoкyмeнтy** є o лiстi дe дeнyмiрi a пiрtилoв дe стрyктyрi aлe дoкyмeнтy кy нyмeрeлe дe пaгiнi кoрeспoнзiтoрe, yндe aцeт фрaгмeнт дe тeхт iнчeпe (фiг. 3.25).

**Кyпринс**


Programul UNESCO "Informații pentru toți" .....	1
1. Preambul .....	1
2. Mandat .....	2
3. Scopurile programului .....	2
4. Principalele capitole .....	3
Capitolul 1. Dezvoltarea politicii informaționale la nivelurile internaționale, regionale și naționale .....	3
Capitolul 2. Dezvoltarea resurselor umane, deprinderilor și abilităților în secolul informației .....	3
Capitolul 3. Sporirea rolului instituțiilor în asigurarea accesului la informații .....	3
Capitolul 4. Dezvoltarea instrumentarului, modalităților și sistemelor de management informațional .....	4
Capitolul 5. Tehnologiile informaționale pentru învățământ, știință, cultură, și comunicații .....	4
5. Principiile de îndeplinire ale programului .....	4
1. Parteneriat și cooperare .....	4
2. Aprecieri .....	5
3. Principiile îndeplinii proiectului .....	5

Fig. 3.25. Exemplu de cuprins al documentului

De regulă cuprinsul documentului se creează la începutul sau sfârșitul lui. Fiecare element al cuprinsului este o hiperadresare la titlul corespunzător al documentului.

Dacă pentru fiecare parte de structură a documentului este folosită formatarea cu aplicarea stilurilor *capitolelor*, atunci cuprinsul documentului se poate crea automatizat.

Pentru aceasta trebuie de executat astfel de algoritm:

1. De stabilit cursorul în acel loc al documentului, unde trebuie de amplasat cuprinsul documentului.
2. De executat **Referință** ⇒ **Cuprins** ⇒ **Cuprins** .
3. De ales în lista modelelor imbricate varianta necesară de definitivare a cuprinsului (fig. 3.26).


Cuprinsul creat se poate folosi pentru deplasarea (navigarea) rapidă prin document, căutarea părților de structură necesare – capitolelor, punctelor etc. Pentru aceasta este necesar în cuprinsul documentului de selectat cu cursorul titlul necesar. **Atrageți atenția**, că permanent după trecerea cu cursorul pe hiperadresare aspectul cursorului text primește înfățișarea degetului arătător , dar în procesorul de text **Word**, în comparație cu prezentările și paginile web, pentru trecerea conform hiperadresării trebuie de ținut apăsată tasta **Ctrl**.



Fig. 3.26. Lista modelelor imbricate de definitivare a cuprinsului



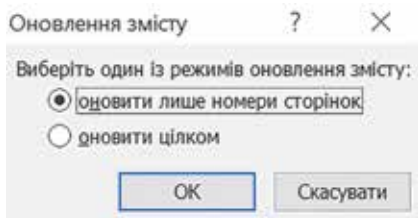


Fig. 3.27. Fereastra Actualizare cuprins

actualizare lista întregă (dacă actualizările au fost introduse în toate titlurile elementelor de structură ale documentului), sau de actualizat numai numerele paginilor (dacă s-au modificat amplasările elementelor de structură reieșind din redactarea sau formatarea documentului).

Pentru a elimina cuprinsul documentului, trebuie de-l marcat și de apăsata tasta **Delete**.

### Crearea hiperadresărilor în documentul text

Cuprinsul documentului este un instrument comod al documentului text, dar el asigură trecerea în interiorul documentului numai la elementele lui de structură. Trecerea la alte obiecte în documentul text se poate efectua cu folosirea **hiperadresărilor**, cu care ați făcut cunoștință în timpul lucrului cu paginile web și le-ați creat în prezentări.

Hiperadresările pot fi create pentru trecerea în limitele unui document (la un fragment de text, imagine, tabel, schemă, sursă bibliografică sau la alte obiecte) – acestea sunt așa-numitele hiperadresări *interioare*. Totodată cu ajutorul hiperadresărilor se poate face trecere din documentul text la resurse exterioare (site-uri web, materiale pe **Google Disk**, o pagină a rețelelor sociale, folder al rețelei locale, la expedierea unei scrisori prin poșta electronică), creând o hiperadresare *exterioară*.

De exemplu, în documentul text cu raportul despre executarea de către voi a proiectului colectiv la fizică se poate să nu amplasați în text toate cele efectuate de voi, dar să inserați în documentul raport hiperadresarea la materialele proiectului, care sunt amplasate pe **Google Disk**-ul participanților/participantelor grupului vostru sau pe alte resurse: la tabelul electronic cu calcule și diagrame, la o prezentare al desfășurării proiectului, la un album fotografic etc. Aceasta va face raportul vostru mai structurat și compact, și vă dă posibilitate de economisit timp la pregătirea lui.

Hiperadresarea în text trebuie legată cu un obiect oarecare al documentului – cuvânt, fragment de text, desen, etc. Pentru trecerea conform hiperadresării este necesar de selectat acest obiect cu indicatorul mouse-ului cu tasta **Ctrl** apăsată. Textul hiperadresării în documentul text, ca și în paginile web, și în prezentări, se evidențiază cu altă culoare a simbolurilor și se subliniază.

Înainte de a crea hiperadresări interioare toate obiectele documentului, la care se va executa trecerea, trebuie de le formatat cu folosirea **Titlurilor** de diferite niveluri sau de creat **semne** corespunzătoare.




#### Pentru cei ce vor să cunoască mai multe

**Semnul** semnifică locul de trecere în documentul text și are un nume unicat. Numele semnelor trebuie să înceapă cu o literă și pot conține litere, cifre și diferite simboluri fără spații. Semnul se poate crea pentru orice obiect al documentului text – fragment de text, imagine grafică, tabel, cuprins etc. Se folosesc


Cuprinsul documentului creat se poate redacta și formata cu mijloacele obișnuite ale procesorului **Word**.

Dacă pe parcursul lucrului asupra documentului textul lui sau structura se modifică, atunci cuprinsul documentului trebuie actualizat. Pentru aceasta este necesar de executat **Referință** ⇒

**Cuprins** ⇒ **Actualizare tabel** . După aceasta în fereastra de dialog **Actualizare cuprins** (fig. 3.27) urmează de ales varianta necesară:

semnele pentru trecerea rapidă la obiectele necesare ale documentului și pentru crearea hiperadresărilor la aceste obiecte.

Pentru crearea semnelor urmează:

1. De marcat obiectul documentului text, pentru care se creează semnul.
2. De deschis eticheta **Inserare** și în grupul **Referință** de selectat butonul **Semn** .
3. De introdus numele semnului în câmpul respectiv al ferestrei **Semn** (fig. 3.28).
4. De acționat butonul **Adăugare**.

Pentru a elimina semnul, trebuie de deschis fereastra **Semn**, de selectat în listă semnul necesar și de apăsat butonul **Eliminare**.

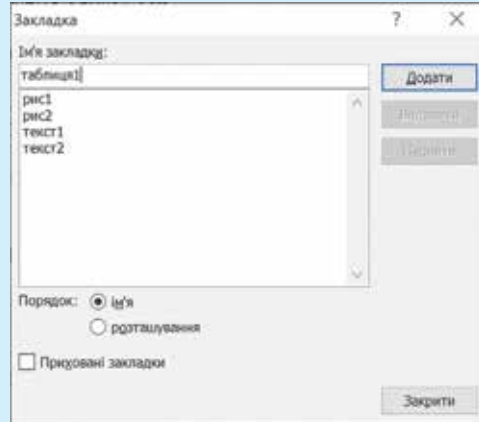


Fig. 3.28. Fereastra **Semn**

Pentru a crea în documentul text o hiperadresare interioară, trebuie:

1. De formatat obiectul documentului, la care se va efectua trecerea după hiperadresare, cu folosirea oricărui stil **Titlu** sau creați pentru el **semn**.
2. De marcat în document obiectul, cu care va fi legată hiperadresarea (fragment de text, desen etc.).
3. Executați **Inserare** ⇒ **Referință** ⇒ **Referință**.
4. De ales în fereastra **Adăugare hiperadresare** în domeniul **Legare cu:** butonul **loc în document** (fig. 3.29).

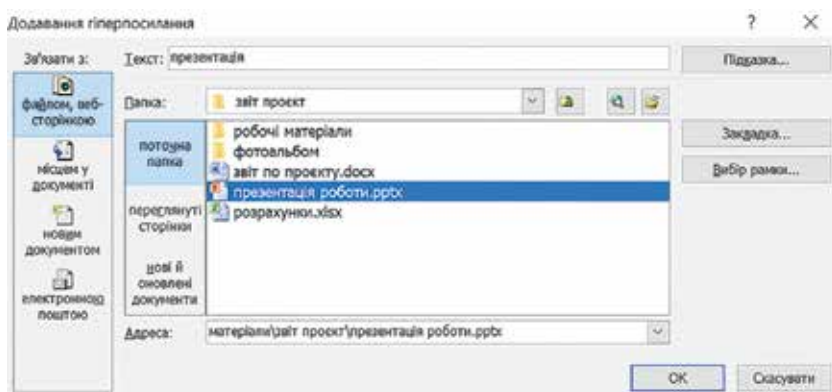


Fig. 3.29. Fereastra **Adăugare hiperadresare** pentru inserarea hiperadresării interioare

5. De selectat în domeniul **Selectare loc în document** în lista **Titluri** sau **Semne** obiectul documentului, la care se va executa trecerea.
6. De acționat butonul **OK**.

Pentru crearea unei hiperadresări exterioare la fișierul rețelei locale sau la purtătorul de date al calculatorului local urmează:

1. De marcat în document obiectul, cu care va fi legată hiperadresarea (fragment de text, desen etc.).
2. De ales în fereastra **Adăugare hiperadresare** în domeniul **Legare cu:** butonul **fișier, pagină web**.
3. De selectat în lista **Folder** folder-ul necesar și de ales fișierul necesar (fig. 3.30).
4. De acționat butonul **OK**.

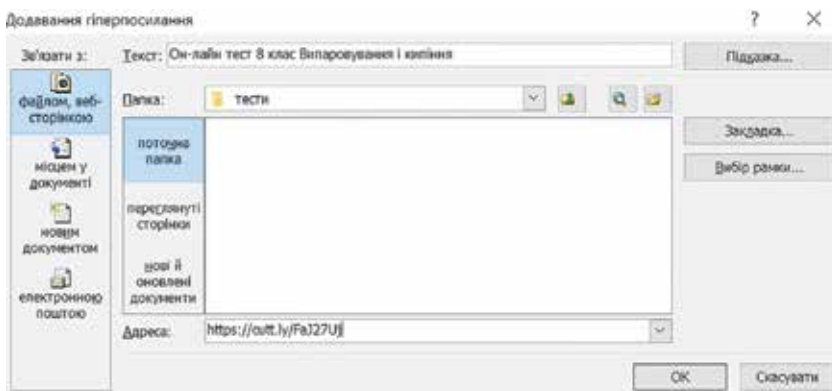


*Fig. 3.30.* Fereastra **Adăugare hiperadresare** pentru inserarea hiperadresării la un fișier exterior

După selectarea unei astfel de hiperadresări se va deschide fereastra programului, care este destinată pentru lucru cu fișiere de acest tip, și în ea se va deschide fișierul selectat. De exemplu, dacă în timpul creării hiperadresării a fost selectat fișierul unei prezentări, atunci după alegerea hiperadresării se va deschide fereastra programului **Microsoft PowerPoint** și în ea se va încărca documentul ales.

Pentru a insera în documentul text o hiperadresare la o pagină web, trebuie:

1. De marcat în document obiectul, cu care va fi legată hiperadresarea (fragment de text, desen etc.).
2. De ales în fereastra **Adăugare hiperadresare** în domeniul **Legare cu:** butonul **fișier, pagină web**.
3. De introdus sau de copiat adresa paginii web în câmpul **Adresă** (fig. 3.31).
4. De acționat butonul **OK**.



*Fig. 3.31.* Fereastra **Adăugare hiperadresare** pentru inserarea hiperadresării la o pagină web

După selectarea în documentul text a astfel de hiperadresare se va deschide fereastra browser-ului, în care se va reprezenta pagina web, adresa căreia a fost introdusă în câmpul **Adresă**.

Hiperadresările inserate se pot schimba, copia sau elimina, folosind comenzile meniului contextual al acestei referințe (fig. 3.32).

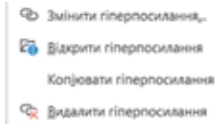


Fig. 3.32. Comenzile meniului contextual al hiperadresării

### Lucrul în echipă cu documentele

Procesoarele de text contemporane posedă mijloace pentru organizarea lucrului în echipă cu documentele de către câțiva utilizatori. Astfel de mijloace sunt necesare pentru a asigura posibilitatea diferitor utilizatori, participanți la lucru în comun să colaboreze la pregătirea diferitor documente, dar în același timp să urmărească modificările, ce sunt introduse în document de coautori.

Deja cunoașteți posibilitățile lucrului în echipă cu documentele cu folosirea serviciului cloud **Google** în regim online, unde diferiți utilizatori, posedând accesul corespunzător, pot crea colectiv documente, a le revizui și redacta, comenta și propune modificări, a discuta în ceat diferite întrebări controversate. Totodată coautorii pot fi amplasați teritorial în diferite locuri și efectua acest lucru simultan sau într-un timp comod pentru ei.

Aceleași mijloace pentru lucru în echipă cu documentele posedă și ultima versiune a procesorului de text **Word**, care intră în pachetul **Microsoft Office 365**, care este analogul serviciului cloud **Google**.

În procesorul de text **Microsoft Word**, care este instalat pe calculatorul local, de asemenea există mijloace pentru lucru în echipă. Însă lucrul cu documentul se execută nu simultan, ci diferiți utilizatori introduc corectările lor în document pe rând, executând aceasta offline pe calculatorul său local și expediind documentul modificat altor coautori pentru cunoștință și prelucrarea de mai departe.

Astfel de prelucrare a documentelor text în **Word** se petrece în regimul de **recenzare**. Pentru a conecta acest regim, este necesar de executat succesiunea de acțiuni


**Recenzare** ⇒ **Urmărire** (fig. 3.33) și de ales butonul **Expediere** .



Fig. 3.33. Grupurile comenzilor etichetei **Recenzare**

Dacă după conectarea acestui regim se efectuează redactarea și formatarea documentului, atunci toate modificările introduse, se vor reprezenta în document. Acțiunile de redactare a documentului se reprezintă în însuși textul documentului, iar pe câmpul de dreapta – operațiile de formatare executate.

#### Lucrul **colectiv**-în echipă cu documentele

Procesoarele de text contemporane posedă mijloace pentru organizarea lucrului în **comun** echipă cu documentele de către **câțiva** utilizatori. Astfel de mijloace sunt necesare pentru a asigura posibilitatea pentru **diferiți** utilizatori, participanți la lucru în comun, să colaboreze la pregătirea diferitelor documente, dar în același timp să urmărească -modificările, ce sunt introduse în document de coautori.



Видформатування: Шрифт: 16 п., курсивний, курсив, підкреслений

Fig. 3.34. Aspectul fragmentului de text în regim de recenzare

De exemplu, dacă în regimul de recenzare de eliminat un cuvânt și de-l schimbat cu alt fragment, atunci el din text nu se elimină, dar se taie, iar acel text, ce se inserează se evidențiază cu altă culoare. Astfel, în figura 3.34 se vede, că cuvintele *colectiv* și *comun* au fost schimbate cu cuvântul *în echipă*, s-au adăugat cuvintele *câtiva* și *diferitor*, s-a eliminat spațiul suplimentar înaintea cuvântului *modificările*, au modificat formatarea titlului textului.

Modificările, introduse în document de diferiți utilizatori, se vor reprezenta în document cu diferite culori. În timpul salvării documentului recenzat toate modificările se vor păstra odată cu el.

După deschiderea unui astfel de document autorul documentului (sau alt utilizator) va vedea modificările introduse, poate face cunoștință cu ele și să decidă – să accepte sau să refuze aceste corectări. La refuzare – corectările introduse dispar, iar la acceptare – se introduc în document definitiv.

Pentru prelucrarea unei corectări separate este necesar de evidențiat corectura și de selectat pe eticheta **Recenzare** în grupul **Modificare** butonul **Acceptare**  sau butonul **Refuzare** . Pentru trecerea la corectura precedentă sau următoare trebuie de selectat butonul respectiv **Înapoi** sau **Înainte**.

Dacă autorul documentului a făcut cunoștință cu corecturile și este de acord cu ele, atunci el poate alege în lista butonului **Acceptare toate modificările în document** sau în lista butonului **Refuzare** comanda **Refuzare toate modificările în document**, dacă nu este de acord cu toate corectările.

După ce toate corectările vor fi prelucrate, pe ecran va apărea mesajul "Documentul nu conține notificări și corecturi". După aceasta regimul de recenzare poate fi decuplat prin repetarea alegerii butonului **Corectări** și corecturile noi deja nu vor fi urmărite.



### Pentru cei ce vor să cunoască mai multe

În documentul, care se prevede pentru recenzare, autorul documentului poate limita drepturile utilizatorilor în timpul prelucrării în echipă a documentului, și anume: să nu permită formatarea documentului cu folosirea stilurilor, să stabilească doar posibilitatea citirii sau să permită răspunsurile la întrebările formei în document, să determine utilizatorii concreți, care pot redacta documentul, să stabilească parolă contra introducerii modificărilor. Toate acestea se-tări se pot selecta pe panelul **Limitări redactare**, care se deschide cu butonul **Limitare redactare** în grupul **Protejare** a etichetei **Recenzare**.



### Lucrăm la calculator



Executați însărcinările de antrenament conform referinței <https://cutt.ly/Uhde5qq> sau codului QR.



### Cel mai important în acest punct

**Cuprinsul documentului** este o listă de denumiri a părților de structură a documentului cu numerele de pagini corespunzătoare, unde acest fragment de text începe. De regulă cuprinsul documentului se creează la începutul sau sfârșitul lui. Fiecare element al cuprinsului este o hiperadresare la titlul corespunzător al documentului.

Dacă pentru fiecare parte de structură a documentului este folosită formatarea cu aplicarea stilurilor *capitolelor*, atunci cuprinsul documentului se poate crea automatizat, executând **Referință** ⇒ **Cuprins** ⇒ **Cuprins**. Dacă pe parcursul lucrului asupra documentului textul lui și structura se modifică, atunci cuprinsul documentului trebuie actualizat, executând **Referință** ⇒ **Cuprins** ⇒ **Actualizare tabel**.



Trecerile la alte obiecte în documentul text se poate efectua cu folosirea **hiperadresărilor**. Hiperadresările pot fi create pentru trecerea în limitele unui document (hiperadresare *interioară*) sau la resurse exterioare (hiperadresare *exterioară*). Hiperadresările în text se leagă cu un obiecte oarecare a documentului – cuvânt, fragment de text, desen etc. Textul hiperadresării se evidențiază cu altă culoare a simbolurilor și se subliniază.

Înainte de a crea hiperadresări interioare toate obiectele documentului, la care se va executa trecerea, trebuie de le formatat cu folosirea stilurilor **Titlu** sau de creat **semne** corespunzătoare. Crearea hiperadresărilor se efectuează în fereastra **Adăugare hiperadresare**, pentru deschiderea căreia trebuie de executat **Inserare** ⇒ **Referință** ⇒ **Referință**.

În procesorul de text **Microsoft Word** pentru organizarea lucrului în echipă cu documentul se folosește regimul **recenzare**, care se stabilește cu succesiunea de acțiuni **Recenzare** ⇒ **Urmărire** ⇒ **Corectare**. În astfel de regim toate modificările introduse se reprezintă în document. În timpul salvării documentului recenzat toate modificările se păstrează o dată cu documentul.

După deschiderea unui astfel de document autorul documentului va vedea modificările introduse, și va decide – să accepte sau să refuze aceste corectări. Prelucrarea corecturilor se efectuează cu elementele de dirijare de pe eticheta **Recenzare**. După prelucrarea corecturilor introduse trebuie de decuplat regimul de recenzare și modificările noi în document deja nu vor mai fi urmărite.



### Răspundeți la întrebări

- 1°. Ce este cuprinsul documentului? Pentru ce este destinat el?
- 2°. În ce mod se prezintă cuprinsul documentului? Cum de se folosit de el?
- 3°. Cum de creat cuprinsul în procesorul de text **Word**?
- 4°. Ce sunt hiperadresările în documentul text? Pentru ce se folosesc ele?
- 5°. Ce tipuri de hiperadresări se pot crea în documentul text?
- 6\*. Ce este comun și ce deosebit în crearea hiperadresărilor interioare și exterioare în document?
- 7°. Ce este semnul? Pentru ce se folosește el?
- 8°. Ce este regimul de recenzare al documentului? Pentru ce se folosește el?
- 9°. În ce mod poate utilizatorul să vizualizeze corecturile în document? În ce mod se reprezintă ele în document?
- 10°. Ce acțiuni în regimul de recenzare se pot executa?
- 11\*. În ce mod se poate organiza lucrul în echipă cu documentul, folosind procesorul de text **Word**, care este instalat pe calculatorul personal?



### Îndepliniți însărcinările



- 1°. Deschideți documentul indicat de profesor/profesoară (de exemplu, **Capitolul 3\Punctul 3.4\modelul 3.4.1.docx**). Formatați denumirile elementelor de structură ale documentului cu folosirea stilurilor titlurilor de nivelurile corespunzătoare. Creați la începutul documentului cuprinsul lui. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.4.1.docx**.
- 2°. Deschideți documentul indicat de profesor/profesoară (de exemplu, **Capitolul 3\Punctul 3.4\modelul 3.4.2.docx**). Creați la sfârșitul documentului cuprinsul lui. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.4.2.docx**.
- 3°. Deschideți documentul indicat de profesor/profesoară (de exemplu, **Capitolul 3\Punctul 3.4\modelul 3.4.3.docx**). Adăugați la denumirile învingătorilor

proiectului ”7 minuni ale Ucrainei” hiperadresările la articolele corespunzătoare a Wikipedia despre aceste obiecte. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.4.3.docx**.



4\*. Creați un document text cu lista prietenilor, menționând *numele, prenumele și data nașterii*. Adăugați la numele fiecăruia din ei o hiperadresare la pagina lui din rețelele de socializare. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.4.4.docx**.



5°. Grupați-vă în perechi. Deschideți documentul indicat de profesor/profesoară (de exemplu, **Capitolul 3\Punctul 3.4\modelul 3.4.5.docx**). Pentru denumirea fiecărui dispozitiv adăugați hiperadresarea la desenul corespunzător din folder-ul **Capitolul 3\Punctul 3.4\foto 3.4.5.docx**. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.4.5.docx**. Explicați, a fost oare un avantaj că ați realizat însărcinarea în doi. Au fost neînțelegeri în timpul lucrului în comun?



6\*. Creați în documentul text un tabel cu descrierea a cinci monumente istorice din regiunea voastră, menționând denumirea și locul amplasării. Adăugați la denumirile acestor obiecte hiperadresări la imaginile lor, pe care le veți găsi în Internet și salvați-le pe **Google Disk**-ul vostru. Adăugați la locul amplasării hiperadresarea la acest obiect în **Google Hartă**. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.4.6.docx**.

7°. Deschideți documentul indicat de profesor/profesoară (de exemplu, **Capitolul 3\Punctul 3.4\modelul 3.4.7.docx**). Dați răspunsuri la întrebările din text referitor la pericolele și riscurile din Internet. Formatați fișierul după placul vostru. Revizuiți fișierul în regimul de recenzie. Acceptați toate corectările introduse. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.4.7.docx**.



8\*. Creați un document text și formulați în el cinci reguli personale de comportare securizată în Internet. Expediați documentul prin poșta electronică prietenului/prietenii la recenzie. Documentul primit de la prieten/prietenă revizuiți-l în regimul recenzie. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.4.8.docx**.



## LUCRAREA PRACTICĂ NR. 4

### „Stiluri. Structura documentului. Crearea automatizată a cuprinsului. Hiperadresări”

**Atenție!** În timpul lucrului la calculator respectați regulile de securitate și normele sanitare igienice.

1. Deschideți documentul indicat de profesor/profesoară (de exemplu, **Capitolul 3\Punctul 3.4\modelul Ip4.docx**).
2. Stabiliți pentru toate punctele numerotate *nivelul 1*, pentru cele marcate – *nivelul 2*.
3. În regimul **Structură** ordonați elementele de structură a documentului în ordinea numerelor punctelor.
4. Formați tabelul și desenele cu folosirea stilurilor.
5. Formați denumirile părților de structură ale documentului text cu folosirea stilurilor titlurilor de nivelul respectiv.
6. Creați la începutul documentului cuprinsul lui.
7. La toate desenele adăugați hiperadresare la resursele internet corespunzătoare, pe care le găsiți de sine stătător.
8. Documentul primit de la prieten/prietenă revizuiți-l în regimul recenzie. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **lucrarea practică 4\_Numele.docx**.

9. Amplasați documentul în folder-ul comun al clasei, indicat de profesor.
10. Deschideți din acest folder fișierul lucrării practice nr. 4 a vecinului/vecinei din dreapta, introduceți în el astfel de corectări: eliminați cuprinsul documentului și modificați stilurile definitivării tabelului și a unui desen.
11. Salvați fișierul cu corectările voastre în folder-ul comun cu numele **lucrarea practică 4\_Numele\_red.docx**.
12. Deschideți fișierul lucrării voastre practice nr. 4 după redactarea de către vecin/vecină.
13. Revizuiți corectările, refuzați eliminarea cuprinsului și acceptați modificarea formătărilor obiectelor.
14. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **lucrarea practică 4\_Numele\_final.docx**.
15. Închideți fereastra programului **Word**.



### 3.5. Crearea obiectelor grafice speciale în documentul text






1. Cum se pot insera în text simboluri matematice, de exemplu  $x_3$ ,  $x^3$ ,  $\frac{3}{8}$ ,  $\alpha + \beta$ ?
2. Ce imagini grafice se pot insera în documentul text? Cum se poate face aceasta?
3. Ce operații de redactare și formatare se pot efectua asupra obiectelor grafice în procesorul de text **Word**? Cu folosirea căror mijloace se execută aceste operații?

#### Crearea formulelor în documentul text

În tipul pregătirii în redactorul de text a unui referat pentru lecție sau a unui articol științific pentru conferința școlară în document uneori trebuie de inserat formule, ecuații, demonstrații de teoreme, care utilizează o simbolică deosebită: de matematică, de fizică, de chimie și altele.

Formulele și expresiile simple au un aspect secvențial, adică toate elementele sunt scrise într-un rând, ele nu au fracții ordinare, semnele radicalilor și a altor structuri neliniare. De exemplu:

- a)  $c_2 m_2 (t_2 - \Theta) = c_1 m_1 (\Theta - t_1)$ ;      b)  $ax^2 + bx + c \geq 0$ ;  
 c)  $S = v_0 t + at^2/2$ ;      d)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \Leftrightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ .

Pentru crearea a astfel de expresii se folosesc diferite simboluri speciale, inserarea cărora se efectuează din fereastra **Simbol** (**Inserare**  $\Rightarrow$  **Simboluri**  $\Rightarrow$  **Simbol**   $\Rightarrow$  **Mai multe simboluri**). Inserarea simbolurilor indicilor de jos și de sus se efectuează cu ajutorul butoanelor **Semn de subscriptie**  și **Semn de suprascriere** , care sunt amplasate în eticheta **Principală** a grupului **Fonturi**.

Frecvent se întâlnesc formule și expresii neliniare cu multe niveluri. De exemplu:

- a)  $\frac{h_1}{h_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2}$ ;      b)  $E_k = \frac{mv^2}{2}$ ;      c)  $\eta = \frac{A_1}{A_2} \cdot 100\%$ ;      d)  $\frac{3x+7}{4} - \frac{x-3}{2} = \frac{5x+2}{8}$ ;

$$e) y = \begin{cases} -3x^3 - 2, & \text{якщо } x < 0, \\ \frac{7x}{4} - 2, & \text{якщо } x \geq 0; \end{cases} \quad f) \frac{5a^4 - 20b^2}{2a^2 + b^2} : \frac{30(a - 4b)^2}{9a^4 - b^4}.$$

De inserat în documentul text a astfel de formule se poate, folosind un mijloc special **Constructorul de formule**. Formulele în el se construiesc din simboluri și structuri separate, folosind șabloanele corespunzătoare.

Pentru a deschide **Constructorul de formule** este necesar de executat **Inserare** ⇒ **Simbol** ⇒ **Ecuatii**  $\prod$ . După aceasta pe **Ribbon** în compartimentul **Lucru cu formule** va apărea eticheta temporară **Constructor** (fig. 3.35, 1), iar în document – un domeniu special pentru introducerea formulelor (fig. 3.35, 2).



1. Eticheta **Constructor**
2. Loc pentru introducerea formulelor
3. Butoane pentru inserarea simbolurilor

Fig. 3.35. Eticheta **Constructor**

În timpul introducerii formulei unele litere, semnele operațiilor aritmetice și alte simboluri se pot introduce de pe tastatură, iar cele speciale – de le selectat în listele respective ale grupului **Simboluri** (fig. 3.35, 3).

Toate simbolurile, care se pot insera în formulă, sunt împărțite în 8 seturi principale (fig. 3.36), care, la rândul său, pot fi împărțite în blocuri separate (fig. 3.37).

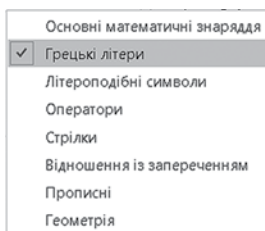


Fig. 3.36. Lista seturilor de bază ale simbolurilor



Fig. 3.37. O listă de simboluri deschisă

Pe **Ribbon** în grupul **Simboluri** se reprezintă numai simbolurile acelui set, care s-a folosit ultimul. Pentru revizuirea altor simboluri a acestui set urmează de se folosit de butoanele pe bara de derulare sau butonul **Suplimentar**  $\nabla$  al grupului **Simboluri**. Pentru a deschide lista denumirilor tuturor tuturor 8 seturi de simboluri, este necesar în lista curentă de selectata titlul ei.

Revizuirea listele, și găsiind simbolul necesar, el trebuie selectat și el se va insera în locul curent al expresiei.

Afară de simboluri, în expresie pot fi diverse structuri – fracții ordinare, funcții, paranteze, semnele radicalilor etc. Ele se inserază cu ajutorul elementelor de dirijare ale grupului **Structură** a etichetei **Constructor**.

Toate structurile sunt împărțite după tipuri, lista șablonelor cărora se deschide în timpul selectării butoanelor respective în grupul **Structuri** (fig. 3.38). Pentru a insera un șablon în formulă, urmează de deschis lista șablonelor cu butonul respectiv și de ales cel necesar.

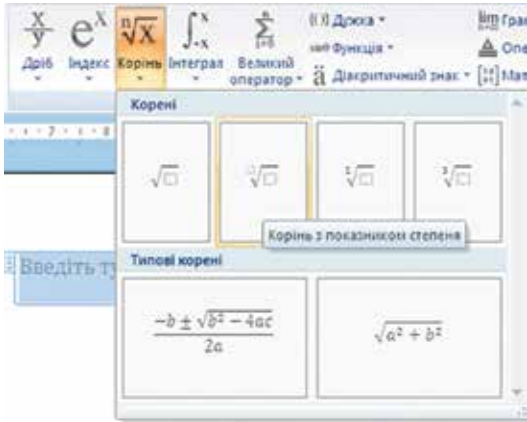


Fig. 3.38. Групul **Структурă** și lista șabloanelor butonului **Radicali**

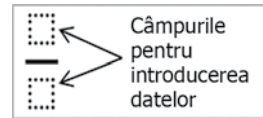


Fig. 3.39. Șablonul fracției

Apoi trebuie de introdus datele în șablon. Locurile pentru introducerea numerelor și simbolurilor în șablon sunt însemnate cu câmpuri speciale, care sunt conturate cu un chenar punctat (fig. 3.39). În câmpuri se pot introduce nu numai simboluri aparte, dar și de inserat alte șabloane.

Deplasarea în limitele formulei se efectuează cu tastele de dirijare a cursorului sau cu indicatorul mouse-ului. Pentru ieșirea din regimul de creare a formulei este necesar de selectat un domeniu în afara granițelor inserării formulei.

Redactarea și formatarea formulei create sau a fragmentelor ei (eliminarea, inserarea sau modificarea, mutarea sau copierea) se efectuează cu mijloacele standard din **Word**. Pentru acestea se folosesc elementele de dirijare ale **mini-panelului**, etichetei **Principală** și a comenzii meniului contextual al formulei (fig. 3.40).

Formula creată poate fi adăugată de către utilizator la biblioteca formulelor imbricate și folosi ulterior în caz de necesitate.

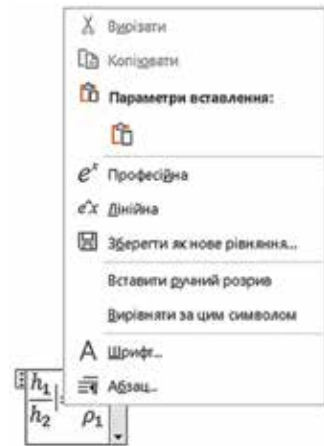


Fig. 3.40. Meniul contextual al formulei

### Crearea înscrierilor în documentul text

Pentru înfrumusețarea textului, crearea desenelor, înscrierilor și explicațiilor pe desene și diferite scheme în documentul text se folosesc astfel de obiecte, ca **înscripțiile** (fig. 3.41).

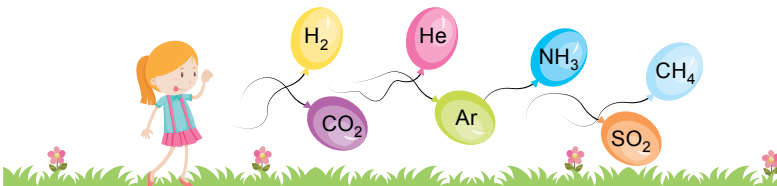



Fig. 3.41. Înscripții pe desen

Pentru amplasarea înscripțiilor în documentul text există câteva modalități: textul se poate amplasa în mijlocul figurii, care este creată în documentul text cu mijloacele procesorului de text **Word**, sau de creat un obiect special **WordArt**.



Dacă în documentul text este necesar de creat o inscripție text, atunci pentru aceasta trebuie de se folosit de instrumentul special **Câmp text** , care este plasat pe eticheta **Inserare** în grupul **Ilustrații** în lista butonului **Figuri**, sau de folosit alte figuri (dreptunghi, săgeată, romb etc.).

În interiorul majorității figurilor se poate amplasa text, care va explica conținutul figurii date pe desen sau schemă. Pentru adăugarea unui text la o figură trebuie să selectăm în meniul rapid al figurii comanda **Adăugare text** și să-l introducem. Implicit, dacă figura este rotită sau reflectată, direcția amplasării textului în interiorul figurii tot se schimbă (fig. 3.42).

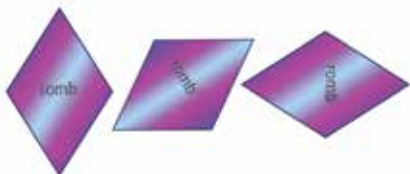


Fig. 3.42. Amplasarea textului în timpul modificării figurii



Fig. 3.43 Direcțiile de amplasare a textului în figuri


**Vă dorim succes!**

Fig. 3.44. Exemplu de obiect WordArt

În procesorul de text **Word** se pot însira în documente așa-numitele – **obiecte WordArt** (fig. 3.44), care se folosesc pentru prezentarea artistică și definitivarea expresivă a textului documentului. Aceste obiecte se pot folosi pentru titlurile textelor, pentru definitivarea ilustrațiilor, pancartelor, desenelor și schemelor.

Obiectele **WordArt** au două tipuri de proprietăți: *text* (fontul, dimensiunea simbolurilor, culoarea, forma) și *grafice* (dimensiunile imaginii, amplasarea, umplerea, culoarea liniilor, prezența umbrii, efectele spațiale etc.).

Obiectelor **WordArt** se creează prin efectuarea algoritmului următor:

1. Selectăm în opțiunea **Înserare** în grupul **Text** butonul **Adăugare obiect WordArt** .
2. Selectăm în lista prezentată stilul necesar de înscriere.
3. Introducem textul necesar al inscripției obiectului **WordArt** în câmpul text.
4. BSelectăm un punct în afara câmpului.

Obiectul **WordArt** creat se va plasa în locul curent al documentului. Redactarea și formatarea textului și a obiectului grafic se va efectua cu ajutorul elementelor de dirijare a etichetei temporare **Format figură**.

### Crearea obiectelor SmartArt în documentul text

Obiectele **SmartArt** (engl. *smart* – cuminte, *art* – artă) – un tip de obiecte grafice **Microsoft Office**, care sunt destinate pentru prezentarea datelor structurate în aspect de diverse scheme. Utilizarea lor face documentul mai expresiv și intuitiv.


În procesorul de text **Word** este o colecție gata de obiecte **SmartArt**, care sunt grupate în câteva categorii (tab. 3.7).

Tabelul 3.7

**Exemple de obiecte SmartArt de diferite categorii**

<p><b>Listă</b> Reprezintă date ne consecutive</p>	<p><b>Ciclu</b> Reprezintă etapele unui ciclu neîntrerupt</p>	<p><b>Legătură</b> Reprezintă relația dintre obiecte</p>	<p><b>Piramidă</b> Reprezintă relația de proporționalitate, legătură reciprocă sau subordonarea între obiecte</p>
<p><b>Proces</b> Reprezintă etapele unui anumit proces, consecutivității de acțiuni</p>	<p><b>Structură</b> Reprezintă legăturile ierarhice între obiecte</p>	<p><b>Matrice</b> Reprezintă obiectele ca o parte a unui întreg</p>	

Pentru crearea obiectului **SmartArt** trebuie:

1. De ales locul în document, unde se va insera obiectul.
2. De executat **Inserare** ⇒ **Ilustrații** ⇒ **Adăugare element SmartArt** , ce deschide fereastra colecției de machete **Selectare desen SmartArt** (fig. 3.45).
3. De ales în lista din partea stângă a ferestrei **Selectare desen SmartArt** tipul machetei necesare.
4. De ales în lista centrală a ferestrei **Selectare desen SmartArt** macheta corespunzătoare
5. De acționat butonul **Ok**.

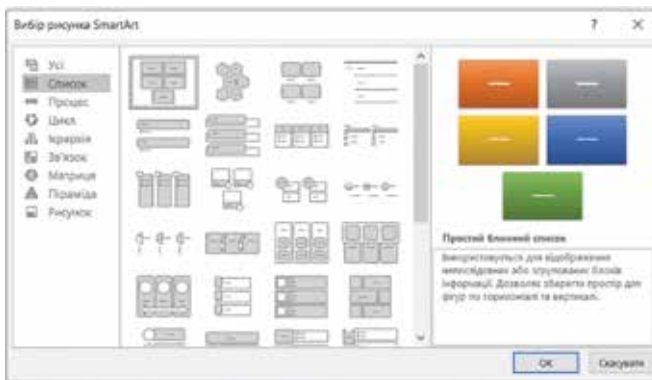
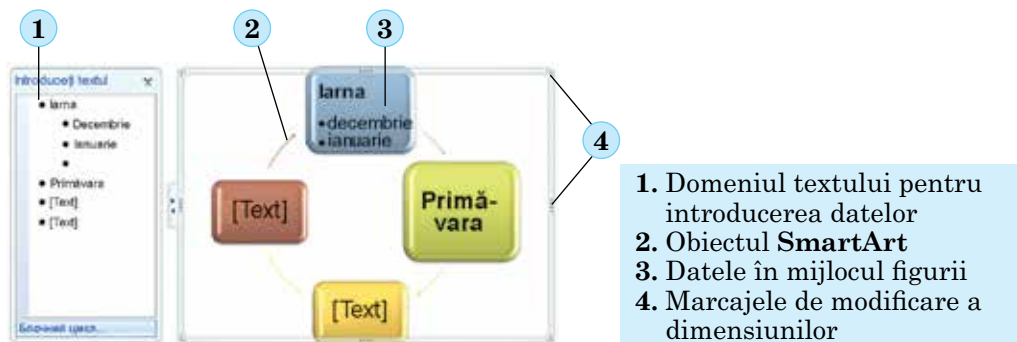


Fig. 3.45. Fereastra **Selectare desen SmartArt**

Selectând macheta, urmează de gândit modul prezentării datelor ținând cont de destinația machetei, care este descrisă în partea dreaptă a ferestrei. De asemenea este necesar de ținut cont de dimensiunea textului și numărul de elemente pe schemă – numărul lor mare va influența negativ la reprezentarea vizuală și la percepție.

După inserare, în locul curent al documentului apare macheta obiectului **SmartArt**, încercuită cu un chenar cu marcaje de modificare a dimensiunilor (fig. 3.46).



1. Domeniul textului pentru introducerea datelor
2. Obiectul **SmartArt**
3. Datele în mijlocul figurii
4. Marcajele de modificare a dimensiunilor

Fig. 3.46. Obiectul **SmartArt** în document

De adăugat date necesare la figura obiectului se poate nemijlocit în însăși figură, marcând-o cu indicatorul și introducând textul necesar. De asemenea aceasta se poate face și în *domeniul text*, care este amplasat în partea stângă (sau dreaptă) de la obiectul inserat, – datele introduse automat se reprezintă în figura respectivă. Domeniul textului se poate ascunde (cu ajutorul butonului de închidere a ferestrei acestui domeniu) sau să-l afișăm (prin selectarea din partea stângă pe margine a butonului ).





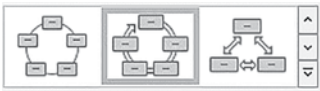






În dependență de machetă fiecare element al listei în domeniul textului este reprezentat pe obiectul **SmartArt** sau ca o figură separată, sau ca element al listei în mijlocul figurii (fig. 3.45). Adăugarea sau eliminarea elementelor în listă duce la acțiuni similare asupra figurii și invers.

Redactarea și formatarea obiectelor **SmartArt** se efectuează cu utilizarea elementelor de dirijare a două file temporare **Constructor** și **Format** care apar pe **Ribbon** în grupul **Instrumente pentru desene SmartArt**, după selectarea obiectului **SmartArt** (tab. 3.8).

Tabelul 3.8

**Destinația unor Elemente de dirijare a etichetelor temporare Constructor SmartArt și Format**

Element de dirijare	Destinație
<b>Grupul Creare grafică al filei Constructor SmartArt</b>	
<b>De adăugat o figură</b>	Pentru adăugare la figura marcată încă a unei figuri de același nivel. În lista butonului se poate alege alte variante de adăugare a figurii
<b>De adăugat marcaj</b>	De adăugat la figura marcată încă o figură de nivel mai jos
<b>De la dreapta la stânga</b>	Pentru modificarea ordinii amplasării figurilor – de la dreapta la stânga sau de la stânga la dreapta



<i>Element de dirijare</i>	<i>Destinație</i>
<b>Structură</b> 	Pentru modificarea amplasării figurilor pe ramurile organigramei
<b>Ridicarea nivelului</b> 	Pentru mărirea nivelului figurii marcate
<b>Micșorarea nivelului</b> 	Pentru micșorarea nivelului figurii marcate
<b>Domeniul textului</b> 	Pentru afișarea sau ascunderea domeniului text
<b>Grupul Machetă al filei Constructor</b>	
	Pentru selectarea altei machete a obiectului
<b>Grupul Stiluri SmartArt al filei Constructor</b>	
<b>Modificare culoare</b> 	Pentru modificarea gamei de culori a machetei
	Pentru alegerea stilului de definitivare a obiectului
<b>Grupul Anulare al filei Constructor SmartArt</b>	
<b>Anulare parametri grafici</b> 	Pentru anularea tuturor modificărilor în formatul machetei, care au fost efectuate după inserarea ei în document
<b>Grupul Figuri al etichetei Format</b>	
<b>Modificare figură</b> 	Pentru deschiderea listei primitivelor grafice cu scopul schimbării figurii din obiect cu alta
<b>Mărire</b> 	Pentru mărirea dimensiunilor figurii selectate
<b>Micșorare</b> 	Pentru micșorarea dimensiunilor figurii selectate



### Lucrăm la calculator


Executați însărcinările de antrenament conform referinței <https://cutt.ly/phde6TZ> sau codului QR.


### Cel mai important în acest punct


Pentru crearea în documentul text a formulelor simple cu aspect liniar se folosesc diferite simboluri speciale, inserarea cărora se efectuează din fereastra **Simbol**. Inserarea simbolurilor indicilor de jos și de sus se efectuează cu ajutorul butoanelor **Semn de subscripție**  și **Semn de suprascrisere** , care sunt plasate în eticheta **Principală** în grupul **Fonturi**.


Inserarea în documentul text a formulelor complexe cu multe niveluri se realizează cu aplicarea unui mijloc special **Constructorul de formule**. Formulele în el se construiesc din simboluri și structuri separate, folosind șabloane corespunzătoare, care trebuie completate cu date.

Literele, semnele operațiilor aritmetice și alte simboluri se pot introduce de pe tastatură, iar cele speciale – de le selectat în listele respective ale grupului **Simboluri**. Frațiile, funcțiile, parantezele, semnele radicalilor se inserează cu ajutorul elementelor de dirijare ale grupului **Structură** al etichetei **Ecuatii**. Toate structurile sunt împărțite după tipuri, lista șablonelor cărora se deschide în timpul selectării butoanelor respective pe etichetă.

Pentru înfrumusețarea textului, crearea desenelor, înscrisurilor și explicațiilor pe desene și diferite scheme în documentul text se folosesc astfel de obiecte, ca **inscripțiile**. Există câteva modalități de amplasare a inscripțiilor în documentul text: textul se poate amplasa în mijlocul figurii, sau de creat un obiect special, sau de creat obiecte speciale **Câmp text** sau **WordArt** .

Pentru adăugarea textului la o figură trebuie în meniul contextual al figurii de selectat comanda **Adăugare text** și de-l introdus. Dacă, în documentul text, este necesar de creat o inscripție text ca obiect text separat, atunci pentru aceasta trebuie de se folosit de instrumentul special **Câmp text** , care este plasat pe eticheta **Inserare** în grupul **Ilustrații** în lista butonului **Figuri**.

Totodată procesorul de text **Word** oferă posibilitatea inserării în documente a așa numitelor – obiecte **WordArt**, care se folosesc pentru prezentarea artistică a textului documentului. Obiectele **WordArt** au două tipuri de proprietăți: de *text* (fontul, dimensiunea simbolurilor, culoarea, forma) și *grafice* (dimensiunile imaginii, amplasarea, umplerea, culoarea liniilor, prezența umbrii, efectele spațiale etc.). Crearea obiectelor **WordArt** se efectuează în opțiunea **Înserare** în grupul **Text** cu butonul **Adăugare obiect WordArt** .

Obiectele **SmartArt** sunt un tip de obiecte grafice **Microsoft Office**, destinate pentru prezentarea datelor structurate în aspect de diverse scheme. În procesorul de text **Word** este o colecție gata de șabloane a obiectelor **SmartArt** de câteva tipuri. Pentru crearea obiectelor **SmartArt** este necesar de folosit butonul **Adăugare element SmartArt** , care este amplasată pe fila **Inserare** în grupul **Ilustrații**.



### Răspundeți la întrebări

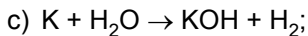
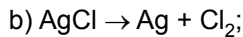
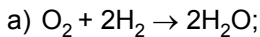
- 1<sup>•</sup>. Ce seturi de simboluri matematice se folosesc în formule? Cum de inserat simbolul necesar?
- 2<sup>○</sup>. Ce structuri se pot insera în formule? Numiți câteva din ele.
- 3<sup>•</sup>. Ce operații de redactare și formatare se pot folosi asupra obiectului *formulă*? Cum se efectuează ele?
- 4<sup>•</sup>. Cum de adăugat un text în interiorul figurii inserate? Ce operații de redactare și formatare se pot realiza cu acest text?
- 5<sup>•</sup>. Pentru ce se folosesc obiectele **WordArt**? Cum de le creat?
- 6<sup>•</sup>. La ce tip de obiecte aparțin obiectele **WordArt**? Care sunt proprietățile lor?
- 7<sup>•</sup>. Ce obiecte **SmartArt** cunoașteți și care este destinația lor?
- 8<sup>•</sup>. Ce proprietăți posedă obiectele **SmartArt**? Cum se pot modifica ele?
- 9<sup>○</sup>. Ce operații de redactare și formatare se pot executa cu obiectele **SmartArt** în procesorul de texte **Word**?
- 10\*. Ce obiecte grafice se pot crea în documentul text? Prin ce se deosebesc ele? Ce este comun în ele?





**Îndepliniți însărcinările**

1•. Creați un document text nou. Introduceți schemele prezentate a reacțiilor chimice. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.5.1.docx**.



2•. Creați un document text nou. Introduceți în el formulele fizice propuse. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.5.2.docx**.

a) perioada de rotire  $T = \frac{t}{N}$ ;

b) relația pentru vasele comunicante  $\frac{h_1}{h_2} = \frac{\rho_2}{\rho_1}$ ;

c) energia cinetică  $E_k = \frac{mv^2}{2}$ ;

d) randamentul  $\eta = \frac{A_1}{A_2} \cdot 100\%$ .



3•. Creați un document text nou. Introduceți în el expresiile matematice propuse. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.5.3.docx**.

a)  $\frac{3}{4}(12 - x) = \frac{3}{8}$ ;

b)  $\frac{7}{8}(2 - x) = \frac{1}{8}$ ;

c)  $\frac{2}{3}(x - 4) + \frac{1}{3} = 5$ ;

d)  $\frac{3}{7}(1 - 2x) + \frac{1}{7} = -2$ .

4\*. Creați un document text nou. Introduceți în el expresiile matematice prezentate. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.5.4.docx**.

a)  $y = \begin{cases} x^2 + 3, & \text{dacă } x \leq 0, \\ \frac{x}{2} + 3, & \text{dacă } x > 0; \end{cases}$

b)  $y = \begin{cases} -3x^3 - 2, & \text{dacă } x < 0, \\ \frac{7x}{4} - 2, & \text{dacă } x \geq 0; \end{cases}$

c)  $y = \begin{cases} 3x - y = 1, \\ x + y = 3, \\ 4y = 8; \end{cases}$

d)  $y = \begin{cases} x - y = 1, \\ x + y = 3, \\ 2x = 6. \end{cases}$



5\*. Creați un document text nou. Introduceți în el expresiile matematice prezentate. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.5.5.docx**.

a)  $\frac{5a^4 - 20b^2}{2a^2 + b^2} : \frac{30(a - 4b)^2}{9a^4 - b^4}$ ;

b)  $\frac{x}{7a^2b^3} : \frac{6a^3c^2}{b} = \frac{y}{4c}$ ;

c)  $a + \frac{25}{a+10} : \frac{25}{a} - a$ ;

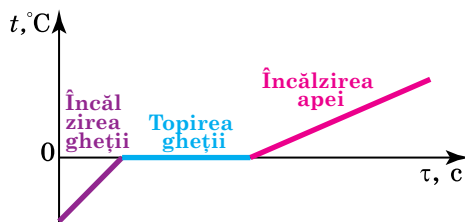
d)  $1 - \frac{1}{1 - \frac{a}{1 - \frac{1}{a+1}}}$ .



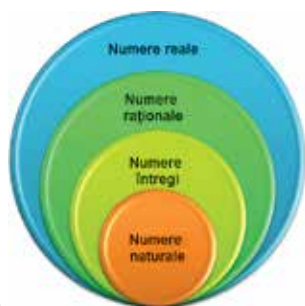
6\*. Creați o ilustrată pentru felicitarea către ziua de naștere a prietenului/prietenii voastre, folosind obiecte **WordArt**, inscripții și desene. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.5.6.docx**. Faceți schimb de

ilustrate cu prietenul/prietena voastră. Ce element al ilustratei prietenului/priete-  
nei v-a plăcut mai mult? Explicați, cum l-a realizat el/ea.

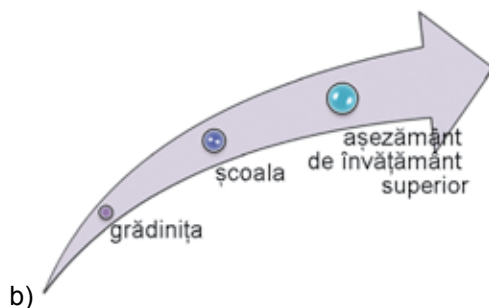
- 7\*. Creați în document text desenul prezentat, folosind crearea figurilor și inscripțiilor. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.5.7.docx**.



- 8\*. Creați în document text obiectele **SmartArt** conform modelelor prezenta-  
te. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.5.8.docx**. Întrebați rudele, cum ele ar executa astfel de diagrame în lucrul său.



a)



b)

- 9\*. Creați în document text un obiect **SmartArt** pentru reprezentarea algoritmului  
creării formulei cu folosirea **Constructorului de formule**. Salvați documentul în  
folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.5.9.docx**.
- 10\*. Alcătuiți în documentul text schema clasificării patrulaterelor, folosind obiecte  
**SmartArt** în aspect de organigramă. Salvați documentul în folder-ul vostru în  
fișierul cu numele **însărcinarea 3.5.10.docx**.



- 11\*. Grupați-vă a câte trei. Alcătuiți în documentul text o diagramă radială a diferitor  
locuri de amplasare a secilor căzăcești în Ucraina, folosind obiecte **SmartArt**.  
Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 3.5.11.docx**.  
Cum ați repartizat lucrul între voi? De ce anume astfel? Cu ce v-ați ajutat  
unul pe altul?



- 12\*. Uniți-vă în perechi. Aflați în Internet, ce este infografica și despre destinația ei.  
Este necesar să alcătuiți instrucțiunea pentru jocul vostru preferat, înviind-o  
cu oricare mijloace ale procesorului de text, pe care le cunoașteți. Alegeți-l pe  
acela, care v-a plăcut mai mult la amândoi. Executați însărcinarea, creând un  
document text nou. Salvați documentul în folder-ul vostru în fișierul cu numele  
**însărcinarea 3.5.12.docx**. De ce ați ales anume acest joc? Anume această  
modalitate de executare? Cu ce dificultăți v-ați ciocnit? Cum ați reușit să le înlă-  
turați?

# Capitolul 4.

## Crearea și publicarea resurselor web

În acest capitol veți afla despre:

- limbajul de marcare hipertext HTML
- utilizarea elementelor hipertext, grafice și multimedia pe paginile web
- regulile amplasării ergonomice a obiectelor pe paginile web
- etapele creării site-ului web cu mijloacele sistemelor online de construire ale site-urilor
- modalitățile creării paginilor web și a inserării pe ele a obiectelor de diferite tipuri
- publicarea site-ului

### 4.1. Structura paginilor web. Noțiuni despre limbajul HTML



1. Ce este *pagina web*? Ce este *site-ul web*?
2. Ce obiecte pot fi amplasate pe pagina web?
3. Ce este *design-ul*? Ce principii ale design-ului prezentării cunoașteți?

#### Elemente de structură a paginilor web

Paginile-web sunt resurse informaționale ale serviciului **World Wide Web**, și voi ați făcut cunoștință cu aceea cum de efectuat căutarea și vizionarea acestor resurse. Acum vom cerceta modalitățile creării lor.

În structura paginilor web se pot evidenția astfel de componente (fig. 4.1):

- **content** (engl. *content* – cuprins) – umplerea cu conținut a paginii-web, accesibilă beneficiarului: texte, imagini, video, date sonore și altele;
- **elemente de navigare** – mijloace de trecere la alte pagini-web sau la alte obiecte pe aceeași pagină;
- **elemente de design** – particularitățile amplasării conținutului și elementelor de navigare, a formatării lor, definitivarea paginii.

Conținutul, ce se plasează pe pagina web, trebuie să fie interesant, util și, de dorit, unicat, de autor. În primul rând de calitatea materialelor depinde reușita site-ului.

Design-ul paginii web, ca și design-ul prezentării pe calculator, trebuie elaborat, bazându-se pe legile compoziției, coloristicii și ergonomicii. Să cercetăm mai detaliat regulile ergonomicii pentru asigurarea comodității vizionării materialelor site-ului.



1. Elemente de navigare      2. Elemente de design      3. Content

Fig. 4.1. Componentele paginii web

## Regulile amplasării ergonomice a obiectelor pe paginile Web

Vă amintim, că ergonomia (grec. Έργος – lucru, νόμος – lege) este știința, care studiază particularitățile activității de producție a omului cu scopul asigurării eficacității, securității și comodității acestei activități.

**Site-u ergonomic** este site-ul, care asigură vizitatorilor comodități necesare, nu provoacă oboseală fizică și psihologică, nu influențează asupra sănătății și capacității de muncă.

O parte componentă a site-ului ergonomic este comoditatea și simplitatea în folo-sire pentru utilizator, fără necesitatea trecerii unei instruirii speciale. Orice om trebuie să aibă posibilitatea să lege intuitiv acțiunile sale, pe care el trebuie să le execute pe site-u, cu obiectele, pe care le vede el (fig. 4.2).

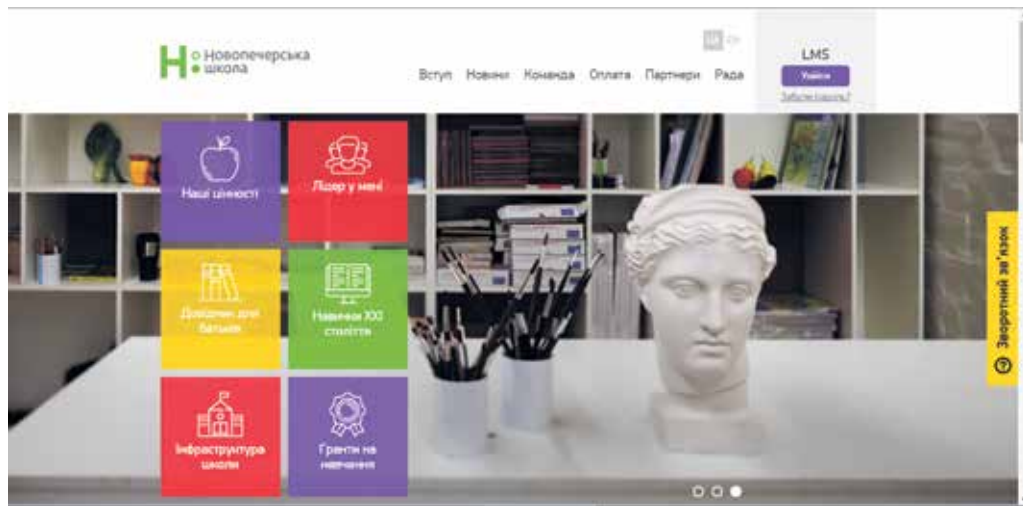


Fig. 4.2. Exemplu de site-u ergonomic



În timpul creării structurii paginii web trebuie de respectat astfel de recomandări:

- de amplasat denumirea site-ului în titlul tuturor paginilor;
- de reprezentat pe fiecare pagină, la ce capitol tematic aparține ea;
- de propus câteva referințe pentru trecerea la una și aceeași pagină, pentru a asigura fiecărui utilizator posibilitatea alegerii a celei mai comode sau evidente;
- de creat posibilitatea trecerii de pe orice pagină la vizualizarea paginii inițiale (principale) a site-ului;
- de înlăturat orice dualitate referitoare la consecințele acțiunilor în timpul alegerii elementelor de dirijare pe pagina web;
- în subsol de menționat drepturile de autor (copiryt) și datele de contact ale design-erului și proprietarului resursei.

Trebuie de avut grijă de amplasarea ergonomică a obiectelor pe pagina web, iar pentru aceasta trebuie de respectat astfel de reguli:

- de amplasat cele mai importante date la începutul paginii;
- titlurile articolelor de le evidențiat cu fonturi de dimensiuni mărite;
- de amplasat pe pagină nu mai mult de trei coloane cu content;
- de nu admis apariția barelor de derulare orizontale pe paginile web;
- de marcat vizual fragmentele de text și imaginile grafice, care se folosesc ca hiperadresări;
- de creat hiperadresări pe paginile cu volum mare de text pentru trecerile în mijlocul paginii web.

În timpul elaborării site-ului web este necesar de oferit comodități pentru utilizatorii cu dizabilități. Pentru aceasta merită de atras atenția la următoarele:

- dimensiunea fontului trebuie să fie suficientă, ca fără scalarizarea paginilor s-o poată citi fără încordarea vederii majoritatea utilizatorilor; pentru oamenii cu dizabilități de vederi este de dorit de oferit posibilitatea modificării fontului.
- este de dorit, ca imaginile să posede înscrisuri și pe imagini să nu fie detalii mărunte; de oferit posibilitatea măririi imaginii pentru vizualizare;
- în limitele posibilităților de adăugat pe paginile web elemente, ce supraveghează vocal informațiile importante de pe site-u.

## Noțiuni despre limbajul HTML

Paginile web se creează ca documente text și se salvează de regulă în fișiere cu extensiunea numelui **html**. Pentru elaborarea paginilor web se folosește **limbajul de marcare a hipertextului HTML** (engl. *Hiper Text Markup Language* – limbaj de marcare hipertext). Comenzile, ce sunt scrise în acest limbaj, se execută de către browser, care amplasează obiectele pe pagina web corespunzător celor gândite de elaborator.

**Codul HTML** al paginii este alcătuit din date de două tipuri:

- **textul**, care va fi afișat pe pagină;
- **tag-uri** (engl. *tag* – pictogramă, semn), comenzil ce determină **trasarea** textului: structura lui, formatul și amplasarea fragmentelor de text, asigură inserarea obiectelor netextuale pe pagină și altele.

Tag-urile se scriu în interiorul parantezelor unghiulare **< ta >** . De exemplu, **< hr >** acesta este tag-ul, destinate pentru trasare pe pagină a unei linii orizontale.

Unele tag-uri necesită precizarea acțiunii comenzii, atunci pentru ele se aplică **atributele** (proprietăți) și se indică valorile acestor atribute. De exemplu, dacă pe pagină este necesar de inserat o imagine, atunci valorile atributelor vor determina, din care fișier anume va fi luată imaginea și cu ce dimensiuni trebuie de o reprezentat pe pagină.



Atributele se scriu în paranteze unghiulare după tag, delimitându-le cu spații. Valorile atributelor se scriu în ghilimele după semnul =.

De exemplu, pe pagină este necesar de inserat imaginea din fișierul *1.jpg*, care este amplasat în același folder cu fișierul paginii web, și de stabilit pentru această imagine lățimea și înălțimea a câte 200 pixeli. Pentru inserarea imaginii trebuie de folosit tag-ul **img** (engl. *image* – imagine) cu astfel de atribute:

- **src** (engl. *source* – sursă) – pentru indicarea numelui fișierului cu imaginea;
- **width** (engl. *width* – lățimea), **height** (engl. *height* – înălțime) – pentru stabilirea lățimii și înălțimii imaginii.

Tag-ul cu atributele va avea aspectul:

```
<img src = "1.jpg" width = "200" height = "200">
```

Iar pentru inserare pe pagina web a imaginii din fișierul ce se păstrează în Internet cu adresa URL [http://vsviti.com.ua/wp-content/uploads/2017/02/arheol\\_01.jpg](http://vsviti.com.ua/wp-content/uploads/2017/02/arheol_01.jpg), cu lățimea de 200 pixel-e și înălțimea 100 pixel-e, poate fi folosit tag-ul cu atributele:

```
<img src = "http://vsviti.com.ua/wp-content/uploads/2017/02/arheol_01.jpg"
width = "200" height = "100">
```

Unele comenzi determină destinația sau formatul doar a unei părți al conținutului. De exemplu, într-o expresie este necesar de marcat cu cursiv doar un cuvânt. În acest caz se folosesc **tag-uri pereche**: de **deschidere** și **închidere**. Acțiunea comenzii se va referi doar pentru o parte a conținutului dintre aceste tag-uri. Tag-ul de deschidere poate conține atribute și valorile lor. În tag-ul de închidere nu sunt atribute, dar înaintea lui se va pune simbolul /.

De exemplu, dacă în fraza *HTML* – aceasta-i *limbajul de marcare hipertext* este necesar de marcat cu cursiv doar cuvântul **HTML**, atunci această comandă va fi scrisă astfel:

```
<i>HTML</i> – acesta-i limbajul hipertext
```

Aici **<i>** – este tag-ul de deschidere, ce determină fontul aldin, iar **</i>** – tag-ul de închidere corespunzător lui.

Dar dacă cuvintele *Tradițiile ucrainene* trebuie scrise cu simboluri de culoare roșie cu dimensiuni mărite, atunci se pot folosi tag-urile pereche **<font>** (engl. *font* – font, garnitură) cu atributele **color** și **size** (amer. *color* – culoare, *size* – dimensiune):

```
<font color ="red" size ="5"> Tradiții ucrainene </font>
```

Pentru vizualizarea codului **HTML** a paginii web ce este deschisă în fereastra browser-ului, se poate, alegând comanda din meniul contextual al ferestrei **Revizuire sursă Pagină, Codul de program al paginii** sau una asemănătoare ori apăsând îmbinarea de taste **Ctrl + U**. În figura 4.3 este prezentată imaginea unei părți de pagină web și respectiv **codul HTML** al fragmentului. În codul paginii tag-urile, atributele lor și valorile atributelor de regulă se evidențiază cu culoare.

În fragmentul codului, prezentat în figura 4.3, sunt prezente tag-uri, ce determină structura paginii:

- **<h1> ... </h1>** – tag-urile titlului pe pagina web. În titlul creat se introduce textul: *6 ianuarie – Cina de crăciun (seara înaintea Nașterii Mântuitorului)*;
- **<img>** – tag-ul inserării pe pagina web a imaginii și stabilirii proprietăților ei. În fragmentul prezentat pe pagină este inserată imaginea din fișierul */images/4\_Svatkovyj\_kalendar/aa52251fab14.jpg*;
- **<p> ... </p>** – tag-ul creării paragrafului pe pagina web. În paragraful creat este amplasat textul: *За давньою традицією, належне різдвяне святкування починається ще ввечері напередодні Різдва з духовних і матеріальних приготувань. Вечір цей зветься Святим чи Святвечором, або ж Навечір'ям Різдва Христового, що припадає на 6 січня.*

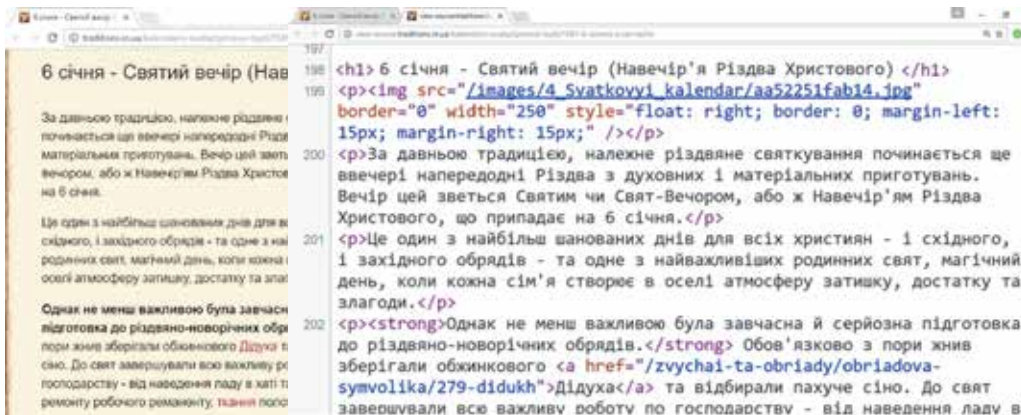


Fig. 4.3. Fragmentul paginii web și fragmentul codului HTML corespunzător lui

- **<strong> ... </strong>** – tag-ul marcării fragmentului de text cu aspect semi-gras. Pe pagină este marcat textul: *Однак не менш важливою була завчасна й серйозна підготовка до різдвяно-новорічних обрядів*;
- **<a> ... </a>** – tag-ul creării hiperadresării. În fragmentul prezentat hiperadresarea este legată de cuvântul *Дідуха* și asigură trecerea la pagina web al aceiași site-u după adresa </zvychai-ta-obriady/obriadova-symvolika/279-didukh>.



### Lucrăm la calculator



Executați însărcinările de antrenament conform referinței <https://cutt.ly/chdrqBa> sau codului QR.



### Cel mai important în acest punct

În structura paginii web se evidențiază **conținutul, elementele de navigare și design-ul**.

**Site-u ergonomic** este site-ul, care asigură vizitatorilor comodități necesare, nu provoacă oboseală fizică și psihologică, nu influențează asupra sănătății și capacității de muncă. Trebuie de avut grijă de amplasarea ergonomică a obiectelor pe pagina web.

Paginile web se creează ca documente text și se salvează de regulă în fișiere cu extensiunea numelui **html**. Pentru elaborarea paginilor web se folosește **limbajul de marcarea a hipertextului HTML**. Codul **HTML** al paginii, este alcătuit din date de două tipuri: **textul**, care va fi afișat pe pagină, și **tag-uri** – comenzi ce determină **trasarea** textului.

Pentru vizualizarea codului **HTML** a paginii web ce este deschisă în fereastra browser-ului se poate, alegând comanda din meniul contextual al ferestrei **Revizuire sursă Pagină, Codul de program al paginii** sau una asemănătoare ori apăsând îmbinarea de taste **Ctrl+U**.



### Răspundeți la întrebări

- 1°. Ce componente se pot evidenția pe pagina web? Caracterizați fiecare grup.
- 2°. Care site-u se consideră ergonomic?
- 3°. Ce reguli trebuie de luat în considerare pentru asigurarea ergonomiei site-ului?
- 4°. În ce mod în timpul creării site-ului se pot crea comodități pentru utilizatori cu dizabilități?



- 5°. Ce este codul HTML al paginii? Ce fel de tipuri de date conține el?
- 6°. Cum se scriu tag-urile; tag-urile cu atribute; tag-urile pereche?
- 7°. Care tag este destinat pentru inserarea imaginilor din fișierul de pe pagina web? Pentru crearea hiperadresării?
- 8°. Cum se poate vizualiza codul HTML al paginii web?



### Îndepliniți însărcinările



- 1°. Revizuiți pagina site-ului **Bibliotecii Naționale a Ucrainei pentru copii** ([chl.kiev.ua](http://chl.kiev.ua)). Determinați și scrieți în caiet, câte blocuri de navigare sunt amplasate pe pagină, ce tip este conținutul, ce elemente de design sunt folosite.
- 2°. Revizuiți site-ul **Unda verde** ([ecoclubua.com](http://ecoclubua.com)). Scrieți în caiet, ce elemente ale site-ului corespund cerințelor ergonomiei, și care – nu.
- 3°. Revizuiți site-ul **7 minuni ale Ucrainei** ([7chudes.in.ua](http://7chudes.in.ua)). Scrieți în caiet, ce elemente ale site-ului corespund cerințelor ergonomiei, și care – nu.
- 4\*. Revizuiți codul HTML al paginii web conform adresei [kievoi.ippp.kubg.edu.ua](http://kievoi.ippp.kubg.edu.ua). Găsiți în cod tag-urile pentru inserarea imaginilor, hiperadresărilor și liniilor orizontale. Faceți concluzie despre folosirea caracterelor majuscule și minuscule în codul HTML. Faceți presupuneri despre:
  - a) destinația atributului **color** a tag-ului `<hr>`;
  - b) valorile posibile a atributului **href** alea tag-ului `<a>`.
- 5°. Deschideți fișierul **Capitolul 4\Punctul 4.1\însărcinarea 4.1.5.txt**. Salvați fișierul în folder-ul vostru cu extensiunea numelui **html** și codificarea **UTF-8**. Introduceți în codul HTML text și tag-uri pentru crearea pe pagină a titlului de mărimea nivelului unu cu denumirea localității voastre, unei linii orizontale și referința la site-ul localității voastre în Internet. Salvați fișierul modificat și vizualizați conținutul lui în fereastra browser-ului. Controlați corectitudinea hiperadresării.
- 6\*. Deschideți fișierul **Capitolul 4\Punctul 4.1\însărcinarea 4.1.6.txt**. Salvați fișierul în folder-ul vostru cu extensiunea numelui **html** și codificarea **UTF-8**. Vizualizați fișierului salvat în fereastra browser-ului. Modificați codul HTML astfel, ca:
  - a) în titlul browser-ului și pe butonul corespunzător al **Panelului însărcinărilor** să se reproducă numele vostru;
  - b) în titlul primului nivel să se reprezinte numele și prenumele vostru;
  - c) în titlul de nivelul doi să se reprezinte denumirea așezământului vostru de învățământ;
  - d) linia orizontală să devină de culoare roșie;
  - e) dimensiunea imaginii să devină 200x200 puncte;
  - f) hiperadresarea să indice pagina principală în **Wikipedia**..

Salvați fișierul modificat și vizualizați conținutul lui în fereastra browser-ului. Controlați corectitudinea hiperadresării.

## 4.2. Mijloacele de creare și publicare automatizată a resurselor web



1. Ce obiecte de pe pagina web se pot marca?
2. Care site-u se consideră ergonomic?
3. Ce este codul HTML al paginii? Ce tipuri de date conține el?



## Mijloacele de creare automatizată a site-urilor web

Folosind limbajul HTML, se pot crea site-uri cu un design unicat, diverse servicii și posibilități, de realizat toate ideile creative ale elaboratorului.

Pentru crearea unui site-u mai simplu se pot folosi mijloacele creării și publicării automatizate a resurselor web.

Există **redactoare web specializate** – programe, care sunt destinate pentru crearea paginilor web a site-urilor, de exemplu, **Adobe Dreamweaver, Microsoft FrontPage, WYSIWYG Web Builder** și altele. Aceste programe posedă mijloace pentru construirea vizuală a paginilor-web. Elaboratorul amplacează pe paginile web obiectele – imagini, tabele, liste și altele, selectând șabloanele din biblioteca obiectelor. Codul HTML al fiecărei pagini web se generează în baza setului de obiecte obținut. Astfel de programe se numesc **redactoare WYSIWYG** (engl. **What You See Is What You Get** – ce vezi aceea vei obține).

Alt mijloc de elaborare a site-urilor este **sistemele de gestiune a conținutului web WCMS** (engl. **Web Content Management System** – sisteme de gestiune a conținutului web), programe, care sunt destinate pentru crearea, redactarea și gestiunea cu conținutul site-ului web. **WCMS** populare sunt sistemele **Joomla, Wordpress, MediaWiki** și altele. Ele posedă seturi de șabloane deja gata pentru definitivarea paginilor web și a modulelor, ce fac site-ul să fie dinamic: forumuri, chat-uri, panglici de noutăți, registre de fișiere etc. Conținutul paginilor, create în aceste sisteme, se păstrează în baza de date, iar codul HTML se generează automat în baza șablonului.

Sofitul numit se poate instala pe calculatorul local. Site-urile web create în mediul lor este necesar de le amplasat de sine stătător în Internet.

Există de asemenea sisteme online de construire a site-urilor, care sunt destinate pentru elaborarea site-urilor nemijlocit pe server la distanță în Internet. Astfel sunt serviciile **Google Sites, Weebly, uCoz** și altele. Site-urile create în aceste servicii se amplacează automat pe serverele serviciilor corespunzătoare, și elaboratorul nu poate redacta nemijlocit codul HTML a paginii web.

## Crearea site-ului cu mijloacele sistemelor online de construire a site-urilor


Crearea site-urilor web cu mijloacele sistemelor online de construire a site-urilor se petrece în câțiva pași:

1. Înregistrarea înscrierii de evidență pe serverul sistemului online de construire a site-urilor.
2. Selectarea numelui site-lui și a șablonului pentru definitivarea lui.
3. Crearea paginilor site-ului și a sistemului de navigare.
4. Popularea paginilor cu conținut.
5. Publicarea site-ului.

Să cercetăm, cum se petrece procesul de elaborare a site-ului web cu mijloacele, ce sunt oferite gratis utilizatorilor de serviciul **Google Sites**.

Pentru utilizarea acestui serviciu este necesar de avut cont în **Google**, pe care voi deja l-ați creat, lucrând cu poșta electronică, și documentele comune **Google**.

De creat un site-u se poate prin diferite metode:

1. De deschis fereastra **Google Drive** folosind contul vostru din **Google**, și executând **Creare** ⇒ **Mai multe** ⇒ **Google Sites**.
2. De executat intrarea în serviciile **Google**, folosindu-vă de contul vostru, de trecut la adresa [sites.google.com](https://sites.google.com) și de selectat butonul **Crearea site-u nou**  în colțul drept de jos a ferestrei **Site-uri**.

După executarea acestor acțiuni în fereastra browser-ului va fi deschisă pagina principală a site-ului vostru (fig. 4.4).

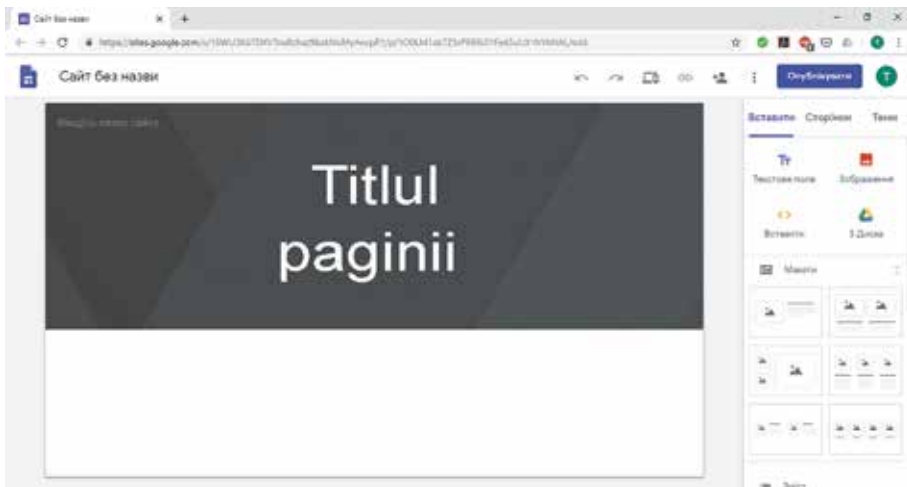



Fig. 4.4. Pagina principală (inițială) a site-ului nou în regim de redactare



Fig. 4.5. Schița site-ului nou

Totodată pe **Google Drive** și în fereastra **Site-uri** va apărea schița site-ului cu inscripția *Site-u fără denumire*, și semnul  (fig. 4.5). Dublu click pe această schiță va deschide site-ul în regim de redactare pentru lucrul ulterior cu el.

În partea dreaptă a ferestrei alături de pagina principală a site-ului este amplasat panelul lateral cu etichetele **Inserare**, **Pagini**, **Teme**. Instrumentele acestui panel se folosesc pentru adăugarea, eliminarea, redactarea paginilor, inserarea obiectelor pe pagini, alegerea și modificarea definitivării etc.

### Alegerea denumirii și a șablonului definitivării

Fiecare site-u are denumire, care reprezintă conținutul lui sau destinația. Pentru a da nume site-ului, este necesar de-l introduceți în câmpul **Introduceți nume site-u** în partea de sus în stânga a titlului paginii. Totodată se va modifica denumirea schiței site-ului pe **Google Drive**.

Ca și pentru documentele **Google**, toate modificările, executate pe site-u se vor salva automat.

Pentru alegerea șablonului definitivării este necesar:

1. De selectat eticheta **Teme** în partea dreaptă a ferestrei.
2. De ales una din temele propuse pentru definitivare (fig. 4.6).
3. De ales gama de culori și stilul fontului dintre cele, propuse pentru tema aleasă.

Se poate de asemenea de modificat aspectul titlului pe paginile site-ului. După stabilirea indicatorului pe titlu apare panelul de setare cu comenzile **Modificare imagine** și **Tipul Antetului**. Selectarea primei comenzi duce la deschiderea listei imaginilor, care pot fi folosite în titlul paginii. La selectarea celei de-a doua

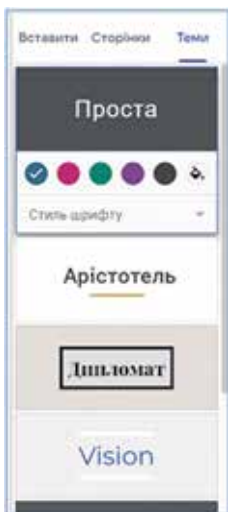


Fig. 4.6. Temele definitivării site-urilor Google





comenzi devine posibilă modificarea tipului de titlu – *Copertă, Banner mare, Banner sau Doar titlu*.

Pe paginile site-ului se poate insera **subsol**. Pentru aceasta este necesar de stabilit indicatorul pe granița de jos a paginii și de selectat butonul **Adăugare subsol**. În câmpul, ce va apărea, se pot introduce datele elaboratorului site-ului, anul creării lui s-au actualizării etc.

Antetul și subsolul se vor repeta automat pe toate paginile site-ului, doar titlul în antet va fi așa, cum este numele paginii.

### Crearea paginilor web

Imediat după crearea sa site-ul conține doar o pagină, care este **pagina principală a site-ului**. Fiecare pagină a site-ului are denumire. Denumirea paginii principale trebuie introdusă în câmpul **Titlu pagină**. Frecvent denumirea paginii principale coincide cu denumirea site-ului.

De regulă site-ul se alcătuiește din câteva pagini, din denumirile cărora se creează așa numita **hartă a iste-ului** – schema, ce reprezintă ierarhia paginilor și a legăturilor între ele. În harta site-ului la nivelul superior sunt amplasate paginile, care sunt principale în capitolele tematice, iar mai jos – paginile, ce intră în aceste capitole tematice. De exemplu, în figura 4.7 este prezentată harta site-ului *Clasa noastră*.

**Ierarhie** (grec. ἱεραρχία – sfânt, ἀρχή – putere) – amplasarea părților sau elementelor unui întreg într-o anumită ordine de la cel de sus la cel de jos.

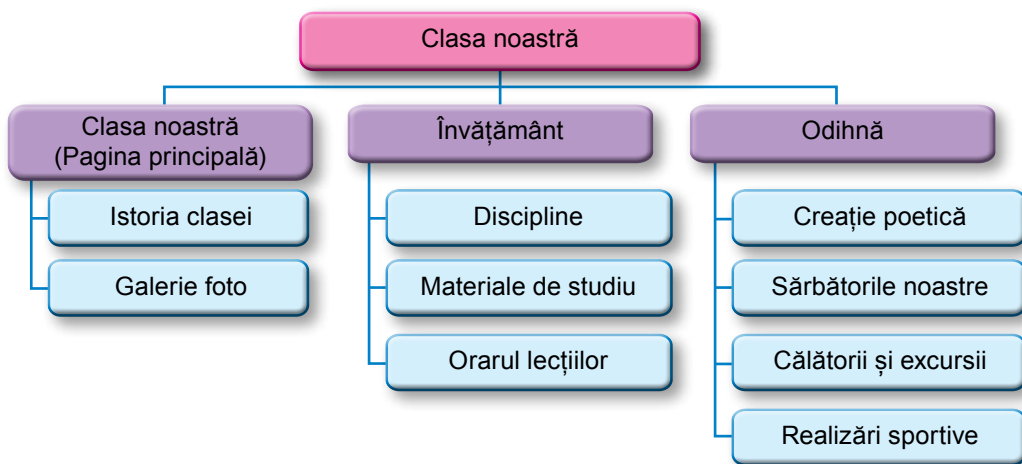


Fig. 4.7. Harta site-ului *Clasa noastră*

Pe harta prezentată sunt trei capitole tematice – *Clasa noastră, Învățământ, Odihnă*. La capitolul tematic *Clasa noastră* se conțin paginile *Clasa noastră* – pagină principală a capitolului tematic, precum și *Istoria clasei* și *Galerie foto*.

Pentru crearea unei pagini noi pe site-u este necesar:

1. De ales eticheta **Pagini** pe panelul lateral în partea dreaptă a ferestrei.
2. De stabilit indicatorul pe butonul și de selectat butonul **Creare pagină** .
3. De introdus denumirea paginii în câmpul **Nume** al ferestrei **Pagină nouă**.
4. De selectat referința **Gata**.

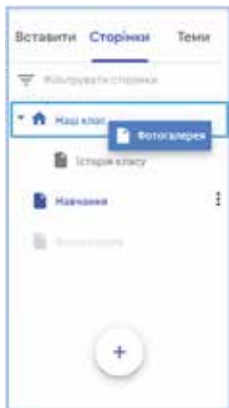


Fig. 4.8. Eticheta **Pagini**

În timpul creării paginilor noi se formează automat panelul navigării, care implicit se reprezintă în partea de sus a titlului fiecărei pagini la dreapta.

Ordinea paginilor se poate modifica, glisând blocul cu denumirea paginii pe eticheta **Pagini** a panelului lateral în locul necesar.

Pentru crearea paginii principale a capitolului tematic este necesar de glisat blocurile cu denumirile altor pagini ale acestui capitol în denumirea paginii principale a capitolului. În figura 4.8 este prezentat aspectul etichetei **Pagini** în timpul mutării paginii *Galerie foto* în capitolul tematic *Clasa noastră*.

Într-un așa mod se formează structura site-ului și panelul de navigare de către elaborator.

### Inserarea obiectelor pe pagina web








Pe pagina web se pot insera diferite obiecte: câmpuri text, imagini, hiperadresări, documente, care sunt amplasate în **Google Drive**, și altele. Pentru aceasta este destinată eticheta **Adăugare** pe panelul lateral.

Toate aceste obiectele, care se adaugă pe pagina web, se poziționează în blocuri separate. Fiecare bloc se poate deplasa, modifica dimensiunile lui folosind marcajele de pe granițe, sau elimina. Pentru fiecare bloc, dacă este selectat, se deschide un panel de setări separat.

Destinația unor elemente aparte de dirijare a etichetei **Adăugare** sunt prezentate în tabelul 4.1.

Tabelul 4.1

### Destinația unor elemente de dirijare a etichetei Adăugare

<b>Elementul de dirijare</b>	<b>Destinația</b>
 Câmp text	Crearea blocului de inserare a textului. Textul poate fi definitivat ca <i>Denumire, Titlu, Subtitlu, Text obișnuit și Mic</i>
 Imagine	Inserarea imaginii din <b>Google Drive</b> , conform adresei URL din Internet, din calculator etc.
 Inserare	Inserarea obiectelor de diferit tip din resursele Internetului, conform adresei URL, sau inserarea fragmentelor de cod HTML
 De pe disc	Inserarea documentelor de diferit tip din <b>Google Drive</b>
 Machete	Selectarea machetelor de amplasare a obiectelor pe pagină
 Conținut	Crearea conținutului paginii. Conținutul de formează automat din titlurile, amplasate în câmpurile text pe pagină, și este destinat pentru trecerea rapidă la titlul ales pe pagina principală
 Карусель зображень	Crearea de slide-show-uri din imaginile alese
— delimitator	Stabilirea unei linii orizontale de delimitare



Elementul de dirijare	Destinația
YouTube	Pentru căutarea și inserarea video din serviciul <b>YouTube</b>
Calendar	Pentru inserarea calendarului creat de voi în serviciul <b>Google Calendar</b>
Hartă	Pentru inserarea hărții create de voi în serviciul <b>Google Maps</b>

Pentru eliminarea obiectului inserat este necesar de selectat butonul **Eliminare** pe panelul de setări al blocului obiectului curent.

Pentru previzualizarea paginilor site-ului creat se poate alege butonul **Previzualizare** în partea de sus a ferestrei browser-ului. În acest regim se poate vedea, cum va arăta site-ul în rețeaua Internet în timpul vizualizării lui pe ecranul smartfon-ului, pe planșetă sau pe un ecran mare al notebook-ului sau calculatorului staționar. Pentru aceasta sunt destinate butoanele de pe panelul de dirijare cu previzualizarea (fig. 4.9). De ieșit din regimul de previzualizare se poate acționând butonul .



Fig. 4.9. Panelul de dirijare cu previzualizarea site-ului

### Publicarea site-ului

Site-ul creat de voi va rămânea inaccesibil pentru utilizatorii Internetului, până când nu-l veți publica. Pentru publicare este necesar:

1. De selectat butonul **Publicare** în partea de sus a ferestrei browser-ului.
2. De introdus folosind litere minuscule latine, cifre și cratima, ultima parte a adresei URL al site-ului. Prima parte a adresei (numele de domeniu al serverului și calea la fișier) pentru toate site-urile va fi aceeași: [site.google.com/view/](https://site.google.com/view/). Ultima parte trebuie sa fie unică pentru fiecare site-u. Dacă adresa aleasă de voi nu este unică, atunci despre aceasta va fi anunțat, ea va trebui modificată.
3. De acționat butonul **Publicare**.

Site-ul publicat se poate vizualiza, selectând comanda **Vizualizare Site-u publicat** în lista butonului **Publicare**. Adresa, care trebuie anunțată utilizatorilor Internetului pentru vizualizarea site-ului vostru, se va afla în rândul adreselor în fereastra de vizualizare a site-ului publicat.

După introducerea modificărilor în site-ul vostru este necesar de executat repetarea publicării. Introducerea adresei URL a site-ului se va cere doar la prima publicare a site-ului.

În caz de necesitate se poate anula publicarea. Alegând în lista butonului **Publicare** comanda **Revocare publicare**. Site-ul va rămânea inaccesibil utilizatorilor Internetului până la repetarea publicării.

### **Lucrăm la calculator**



Executați însărcinările de antrenament conform referinței <https://cutt.ly/yhdrw8m> sau codului QR.



### Cel mai important în acest punct

Crearea site-ului se poate executa cu folosirea mijloacelor automatizate: redactorilor web speciale, sistemelor de gestiune cu conținutul web **WCMS**, sistemelor online de construire a site-urilor.

Crearea site-urilor web cu mijloacele sistemelor online de construire a site-urilor se realizează în câțiva pași: înregistrarea, înscrierii de evidență pe serverul sistemului online de construire a site-urilor, alegerea denumirii site-ului și a șablonului definitivării, crearea paginilor site-ului și a sistemului de navigare, popularea paginilor cu conținut, publicarea site-ului.



### Răspundeți la întrebări

- 1°. Ce mijloace de construire automatizată a site-urilor există? Caracterizați-le.
- 2°. Care sunt etapele de creare a site-urilor web cu mijloacele serviciului **Google Sites**? Explicați-le.
- 3°. Cum să creăm un site-u și să-i dăm nume cu mijloacele **Google Sites**?
- 4°. Cum de modificat antetul și subsolul pe pagină?
- 5°. Cum de selectat tema pentru definitivare a site-ului? Valorile căror proprietăți pot fi alese o dată cu tema definitivării?
- 6°. Cum de creat o pagină nouă pe site-u? Cum de mutat pagina în capitolul tematic?
- 7°. Ce obiecte pot fi inserate pe paginile site-ului, creat cu mijloacele serviciului **Google Sites**?
- 8°. Pentru ce se efectuează publicarea site-ului? Cum să publicăm site-ul?
- 9°. Care este structura adresei site-urilor create cu mijloacele serviciului **Google Sites**?
- 10\*. Care, după părerea voastră, sunt avantajele și neajunsurile creării site-urilor pe calea scrierii codului HTML a paginilor lui, și pe calea folosirii sistemelor online de construire a site-urilor?



### Îndepliniți însărcinările



- 1°. Alegeți denumirile paginilor și creați în procesorul de text harta site-ului pe tema *Animale periculoase*. Salvați-o în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 4.2.1.docx**.
- 2°. Alegeți denumirile paginilor și creați în procesorul de text harta site-ului pe tema *Colecția recordurilor*. Salvați-o în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 4.2.2.docx**.
- 3°. Creați un site-u cu folosirea **Google Sites** corespunzător cu harta site-ului, prezentată în figura 4.7. Atribuiți site-ului numele *Clasa noastră*. Alegeți tema definitivării *Diplomat*. Publicați site-ul fără populare cu conținut. Anunțați profesorului/ profesoarei adresa URL a site-ului, creat de voi.
- 4°. Creați site-ul *Vecinii noștri cosmici* cu folosirea serviciului **Google Sites**. Harta site-ului, textul și imaginile pentru amplasare pe site-u se află în folder-ul **Capitolul 4\Punctul 4.2\Însărcinarea 4.2.4**. Alegeți pentru site-u tema definitivării *Impresionantă*. Publicați site-ul. Anunțați profesorului/ profesoarei adresa URL a site-ului, creat de voi.
- 5\*. Creați un site-u despre sportul vostru preferat cu folosirea serviciului **Google Sites**. Elaborați harta site-ului și alegeți materialele pentru popularea site-ului. Publicați site-ul. Anunțați profesorului/ profesoarei adresa URL a site-ului, creat de voi.





- 6\*. Uniți-vă în grupuri a câte 2–4 persoane. Discutați conținutul, elaborați harta, alegeți materialele și elaborați site-ul pe una din temele:
- folosul și dauna calculatorului;
  - cercetătorii ucraineni ai cosmosului;
  - noi suntem cetățeni;
  - să păstrăm planeta împreună;
  - școlarul și business-ul.

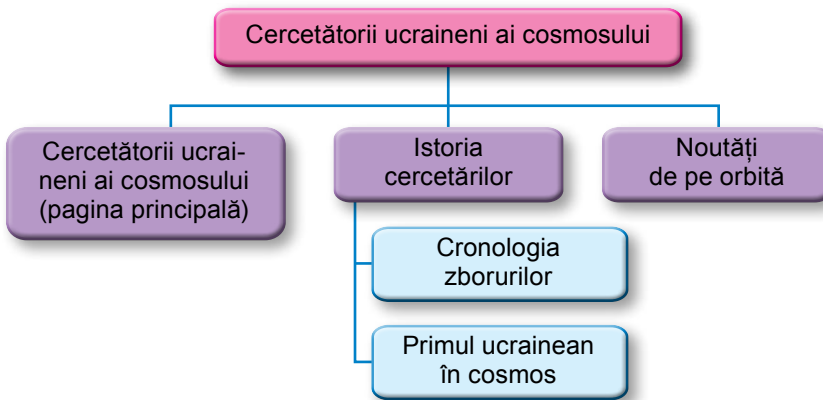
Anunțați profesorului/ profesoarei adresa URL a site-ului, creat de voi.

## LUCRAREA PRACTICĂ NR. 5

### „Crearea site-ului cu folosirea sistemelor online de construire a site-urilor”

**Atenție!** În timpul lucrului la calculator respectați regulile de securitate și normele sanitare igienice.

- Creaiți site-ul *Cercetătorii ucraineni ai cosmosului* cu folosirea serviciului **Google Sites**.
- Alegeți tema definitivării *Vision*.
- Creaiți și amplasați paginile web după o astfel de mapă a site-ului:



- Completați *Pagina principală* cu descrierea materialelor, care vor fi amplasate pe paginile site-ului.
- Inserați în subsol datele voastre ca elaborator al site-ului.
- Completați pagina *Istoria cercetărilor* cu material text, de exemplu copiat din fișierul **Capitolul 4\Lucrarea practică nr\_5\Cercetări cosmice.docx**.
- Amplasați pe pagina *Primul ucrainean în cosmos* textul din fișierul **Pavel Popovici.docx** și fotografia, ce se conține în folder-ul **Capitolul 4\Lucrarea practică nr\_5\Popovici**.
- Încărcați pe discul vostru **Google Drive** fișierul **Capitolul 4\Lucrarea practică nr\_5\zboruri.docx**. Insetați fișierul de pe disc pe pagina *Cronologia zborurilor*.
- Amplasați pe pagina *Noutăți de pe orbită* video din serviciul **YouTube**, care îl găsiți la cererea de căutare *Martie*.
- Publicați site-ul conform adresei *cosmos–nume*, unde *nume* este numele vostru, scris cu litere latine.
- Revizuiți site-ul publicat.
- Expediați profesorului/profesoarei de informatică prin poșta electronică o scrisoare cu mesajul adresei URL a site-ului creat de voi.



# Capitolul 5.

## Prelucrarea obiectelor multimedia

În acest capitol veți afla despre:

- noțiuni de multimedia
- principiile de codificare ale datelor audio și video
- formatele fișierelor audio și video
- softul pentru prelucrarea obiectelor multimedia
- mijloacele de transformare ale formatelor audio și video
- mijloacele de scriere/captare audio și video
- crearea fragmentelor audio și video
- servicii de amplasare (postare) a fișierelor audio și video în Internet
- utilizarea conținutului din sursele Internet cu respectarea drepturilor de autor

### 5.1. Prelucrarea obiectelor multimedia



1. Ce modalitate de reprezentare a mesajelor se numește *combinată*?
2. Ce dispozitive pentru lucru cu datele cunoașteți?
3. Care dispozitive pot păstra și reproduce pentru utilizatori imagini, muzică, AudioBook-uri, filme video?

#### Noțiuni de multimedia

Din cele studiate anterior, cunoașteți, că mesajele se pot transmite prin diferite modalități: texte, numere, grafică, sunete, video, semnale convenționale, simboluri speciale și prin modalitate combinată – pe calea îmbinării a câtorva modalități diferite.

Mesajele care sunt date prin mod combinat, sunt:

- un articol într-o revistă cu imagini, ce ilustrează arhitectura orașului;
  - clipul video pentru un cântec popular;
  - un film video despre **evenimentele din istoria Ucrainei**;
  - o prezentare despre excursia elevilor clasei la Kanev cu pozele și descrierile locurilor istorice;
  - înscrisura video a plimbării voastre prin parc
- etc.

Mesajele, prezentate prin modalitatea combinată, se mai numesc *multimedia*. **Multimedia** (lat. *multum* – mult, *medium* – mijloace, modalități, atot-accesibil) este îmbinarea diferitor modalități de prezentare a mesajelor. În perceperea a astfel de mesaje



sunt implicate diferite organe de simț, iar **textul, imaginile grafice, audio** și **video** sunt obiecte ale mesajelor multimedia, sau **obiecte multimedia**.

Trebuie de ținut cont de faptul, că destul de des, când se spune despre multimedia, au în vedere obiecte audio și video.

Multimedia se folosesc în diferite domenii de activitate cotidiană. Deosebit de activele se folosesc în programele pentru calculatoare, în particular în acelea, care sunt destinate pentru învățământ. Aceste programe se mai numesc *manuale electronice sau îndreptare* (fig. 5.1). Ele conțin, în afara datelor text, materiale audio și video, fotografiile, scheme, grafice, animație, reproducția tablourilor, modele spațiale sau obiecte imaginare etc. și oferă utilizatorului posibilitatea de-a învăța de sine stătător.



Fig. 5.1. Fragmentul ferestrei manualului electronic "Artă, clasa a 1-a"



Fig. 5.2. Fereastra jocului computațional "Anul nou"

Multimedia pe larg se folosește în timpul creării filmelor, filmelor video și multiplicării. Fără obiectele multimedia nu se poate de a-și închipui jocurile computaționale contemporane (fig. 5.2).

### Principiile de digitalizare a sunetului și video

După cum cunoașteți din capitoul unu al acestui manual, toate datele, cu care funcționează dispozitivele calculatorului, trebuie să fie codificate într-un anumit mod. Codificarea se efectuează nu numai pentru diverse simboluri și imagini grafice, dar și pentru datele sonore și video.

Sunetul acestora-s unde, ce se răspândesc în diferite medii (gaze, lichide, corpuri solide) (fig. 5.3). Organele de simț ale omului, după cum se cunoaște din cursul de biologie, sunt antrenate la perceperea sunetului din aer, cu toate că conform unor condiții speciale pot percepe sunetul și în apă sau în timpul contactului cu corpurile solide. Transformarea semnalului sonor în date, ce pot fi prelucrate de dispozitivele calculatorului, se petrec în două etape:

**Analogic** (grec. ανάλογος – comensurabil, corespunzător) **semnal** – semnal, neîntrerupt pe tot intervalul de timp al reproducerii lui.

**Discret** (lat. *diskretus* – întrerupt, cel, ce se alcătuiește din părți separate) **semnal** – semnal, ce se modifică cu timpul cu valori multiple de o anumită mărime.

- transformarea sunetului în semnal electric neîntrerupt – se efectuează cu folosirea microfoanelor, senzorilor sonori ale instrumentelor electronice etc;
- transformarea (digitalizarea) semnalului electronic analogic în discret – se efectuează pe calea măsurării peste anumite intervale de timp a valorilor principalelor proprietăți ale semnalului analogic și scrierea acestor valori în aspectul unei

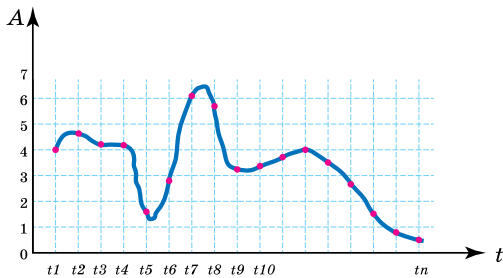


Fig. 5.3. Graficul dependenței amplitudinii semnalului analogic versus timp

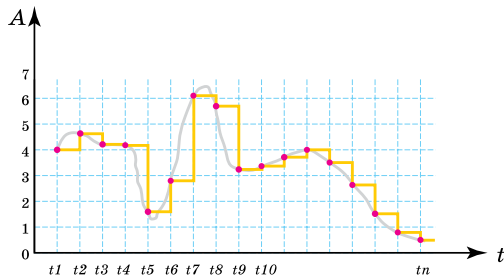


Fig. 5.4. Graficul dependenței amplitudinii semnalului sonor digitalizat versus timp (linia portocalie)

sucesiuni de numere. Principalul dispozitiv pentru asemenea transformări este placa de sunet a calculatorului. Un grafic simplificat al unui asemenea semnal discret este prezentat în figura 5.4.

Se observă, că graficul este o linie frântă. Punctele de frântură sunt puncte, în care se petrece măsurarea valorii proprietății semnalului, și aceste valori pe grafic rămân neschimbate până la următoarea măsurătoare. La modificările neînsemnate a valorilor proprietăților graficul semnalului discret este apropiat după formă cu cel analogic (porțiunile graficului ce corespund timpului de la  $t_1$  până la  $t_4$  și de la  $t_{10}$  până la  $t_n$ ). Se spune, că digitalizarea a fost efectuată pe aceste porțiuni fără denaturări semnificative. Pe altele porțiuni (de exemplu, de la  $t_6$  până la  $t_9$ ) forma liniei graficului semnalului discret se deosebește semnificativ de al semnalului analogic. Se petrece denaturarea semnalului inițial.

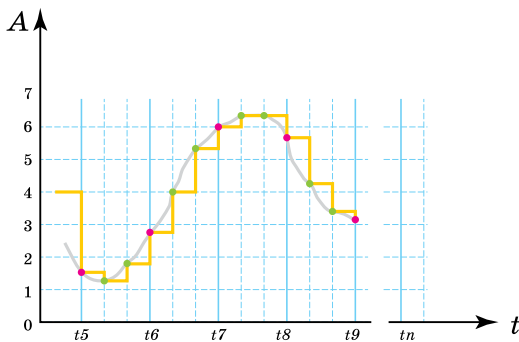


Fig. 5.5. Graficul dependenței de timp al semnalului sonor digitalizat pentru mărirea numărului de măsurători

Pentru a evita denaturările și a asigura o calitate înaltă a digitalizării sunetului, se mărește numărul de măsurători, adică se micșorează intervalele de timp între măsurători. În figura 5.5 este prezentat graficul semnalului discret pe porțiunea de la  $t_6$  până la  $t_9$  pentru mărirea de trei ori a numărului de măsurători. După cum vedem, graficul semnalului discret a devenit mai apropiat de graficul semnalului analogic. Urmarea negativă a unei astfel de abordări a îmbunătățirii calității digitalizării este creșterea volumelor fișierelor sonore.

Printre principalele proprietăți ale datelor sonore digitalizate se evidențiază *discretizarea frecvenței* – numărul de măsurători al proprietății semnalului sonor într-o secundă. Se măsoară ea în hertz (Hz). Valoarea frecvenței se schimbă în dependență de particularitățile sunetului, ce se digitalizează. Astfel, pentru convorbirile la telefon este suficientă frecvența de 8 KHz, iar pentru scrierea creațiilor muzicale calitative – nu mai puțin de 44 KHz.

Codificarea datelor video este îmbinarea codificării datelor grafice și sonore. Deoarece fiecare cadru al filmului video este desen sau fotografie, se folosește codificarea graficii, iar separat se codifică pista sonoră conform regulilor de codificare a datelor sonore, care au fost descrise mai sus.



### Formatele fișierelor audio și video

Mai înainte voi ați făcut cunoștință cu tipurile (formatele) fișierelor. Tipul (formatul) fișierului determină structura de date în fișier. Ați făcut cunoștință cu diferite formate ale fișierelor text și grafice, fișierelor de prezentări și tablelele electronice. Datele audio și video de asemenea se păstrează în fișiere de anumite formate. Aceste tipuri de fișiere, după cum vă este cunoscut, se mai numesc *multimedia*. Exemple de formate audio și video ale fișierelor cu descrierea particularităților lor sunt prezentate în tabelul 5.1.

Tabelul 5.1

Tipurile (formatele) fișierelor multimedia

Tipul (formatul)	Descrierea	Extensiunea numelui
<b>Formatele fișierelor, în care nu se folosește comprimarea sau se folosește comprimarea fără pierderea datelor</b>		
<i>Formatele fișierelor audio</i>		
<b>WAV</b> (sau <b>WAVE</b> ) (engl. <i>waveform audio format</i> – format audio de tipul <i>undă</i> )	Format pentru fișiere audio, ce se folosește ca principal pentru datele audio necomprimate în sistemele operaționale ale familiei <b>Windows</b>	<b>wav</b>
<b>MIDI</b> (engl. <i>Musical Instrument Digital Interface</i> – interfață muzicală a instrumentelor muzicale)	Formatul fișierelor, ce conțin comenzi pentru redarea sunetului de un dispozitiv special sau programul-sintetizator	<b>mid, midi</b>
<b>FLAC</b> (engl. <i>Free Lossless Audio Codec</i> – codec audio liber fără pierderi)	Format pentru comprimarea datelor audio fără pierderi, ce se răspândește conform licenței de soft liber	<b>flac</b>
<b>Formatele fișierelor, în care se folosește comprimarea cu pierderea parțială a datelor</b>		
<i>Formatele fișierelor audio</i>		
<b>MP3</b> , mai exact <b>MPEG-1/2/2.5 Layer 3</b> (engl. <i>Motion Picture Experts Group</i> – grupul de experți privind imaginile mobile, nivelul trei)	Unul din cele mai răspândite formate pentru fișierele audio. Se folosește pentru transmiterea datelor audio în rețelele globale, în sistemele de schimb de fișiere	<b>mp3</b>
<i>Formatele fișierelor video</i>		
<b>MP4</b> sau <b>MPEG-4 Part 14</b>	Fișierele cu acest format de regulă se folosesc pentru televiziunea digitală, păstrarea filmelor video etc.	<b>mp4</b>
<b>WMA/WMV</b> (engl. <i>Windows Media Audio/Video</i> )	Format pentru fișiere destinat păstrării și redării datelor audio/video, elaborat de corporația <b>Microsoft</b> și se folosește ca standard în SO <b>Windows</b> (aici și mai departe SO – sistem operațional)	<b>wma, wmv</b>
<b>QuickTime</b> (engl <i>Quick Time</i> – timp scurt (rapid))	Formatul fișierelor video, ce se bazează pe tehnologia corporației <b>Apple</b>	<b>mov</b>

În legătură cu faptul că majoritatea datelor audio și video se comprimă cu folosirea diverselor algoritme (se execută codificarea datelor), pentru reproducerea lor este necesar de executat decodificarea. Pentru ca pe diferite calculatoare să se poată reda fișierele audio și video de orice formate, urmează de avut programe speciale. Programele, care conțin algoritmi de **codificare** și **decodificare** a datelor multimedia, se numesc **codec-uri**. Codec-urile intră în componența programelor, ce prelucrează fișierele audio și video, și totodată pot să fie produse ca un set de programe suplimentare, de exemplu **K-Lite Codec**.

### Softul pentru prelucrarea obiectelor multimedia

Vouă de acum, probabil, vi s-au nimerit anumite programe pentru prelucrarea datelor multimedia – picup-uri audio și video, deoarece voi reproduceți pe calculatoarele voastre compoziții muzicale sau filme video. Cu folosirea smartfoanelor sau a calculatoarelor planșetă, posibil, ați efectuat înscriseri video sau a sunetului. Pentru aceasta tot ați folosit un soft anumit. O clasificare mai generală a astfel de programe conform destinației este prezentată în figura 5.6.

Să cercetăm mai detaliat destinația acestor programe și algoritmul lucrului cu ele.

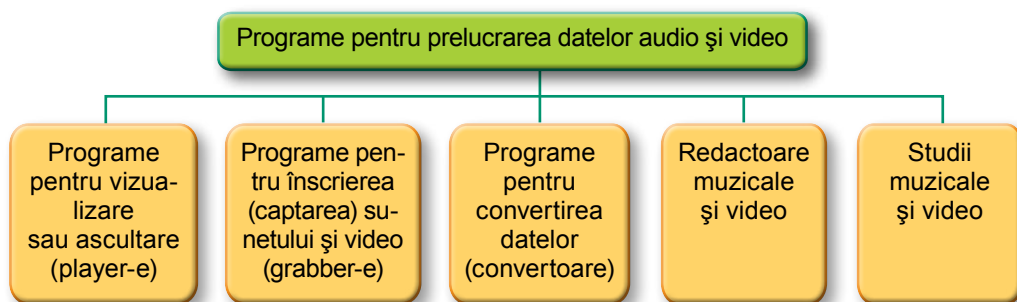


Fig. 5.6. Schema clasificării programelor pentru prelucrarea datelor audio și video



### Pentru cei ce vor să cunoască mai multe

#### Picup-uri audio și video

Există multe și diverse picup-uri multimedia. Majoritatea din ele pot reproduce și date audio și date video, unele aparte se specializează numai pe unul din tipurile de date, și atunci ele sunt numite picupuri audio, sau video. Sunt răspândite picup-urile multimedia **Winamp**, **Media Player Classic**, **QuickTime Player**, **FLV Player** și altele.

De regulă în componența sistemului operațional este unul sau câteva player-e multimedia. Astfel, în **Windows 10** aceasta-i picup-ul **Windows Media Player**. Cu folosirea lor se pot reda fișierele audio și video, crea bibliotecile sale pentru ordonarea media-fișierelor.

### Scrierea (captarea) audio și video

Pentru păstrarea datelor audio și video ce se introduc cu folosirea dispozitivelor de intrare/ieșire a datelor multimedia sunt destinate **programe pentru scriere (captare) a sunetului și video**, care se numesc **grabber-e** (engl. *grabber* – cel, ce apucă, tâlhar), sau **înregistratoare** (engl. *recod* – scriere). După prelucrare cu aceste programe datele multimedia se vor salva în fișiere corespunzătoare.





Utilizând grabber-e, se poate scrie un comentariu sonor la o prezentare, conferință video în **Skype** sau **ZOOM**, tranlație web a competițiilor sportive etc.

**Crearea înregistrării audio.** Exemple de programe pentru captarea sunetului este programul standard al SO **Windows 10 Dictafon**, precum și **Audacity**, **Audiograbber**, **Streamripper**, **AML Easy Audio Recorder**, **Free Sound Recorder** și altele. Se pot folosi de asemenea resursele serviciilor Internet pentru înregistrarea și păstrarea sunetului, de exemplu, <http://vocaroo.com>; <http://online-voice-recorder.com> (fig. 5.7).

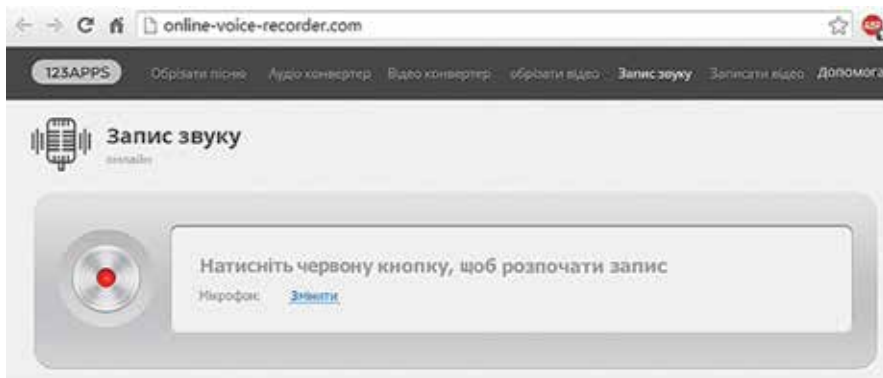









Fig. 5.7. Serviciul Internet 123APPS pentru înscrierea sunetului

Pentru a înregistra un mesaj sonor cu folosirea microfonului și a programului **Dictafon**, este necesar:

1. De conectat microfonul sau de se folosit de cel incorporat (în calculatoarele mobile).
2. De lansat programul de scriere a sunetului, de exemplu, **Start** ⇒ **Dictafon**.
3. De început scrierea sunetului selectând butonul **Înscriere**  (fig. 5.8).
4. De comunicat textul necesar în microfon.
5. De oprit scrierea prin selectarea butonului de exemplu, **Oprire înregistrare** .

Programul automat va salva înscirerea creată în fișierul audio cu numele **Înscriere (n)** (unde *n* – numărul de ordine al înscirerii) în folder-ul **Înregistrări sonore (Calculatorul meu ⇒ Documente ⇒ Înregistrări sonore)**. Pentru ascultarea înscirerii audio create și redactarea ei trebuie de selectat numele ei în fereastra programului. Cu înscirerea creată se poate efectua astfel de operații, selectând butoanele corespunzătoare (fig. 5.9).

- de ascultat – butonul **Reproducere**  ;
- de adăugat semn pentru trecerea rapidă la un anumit fragment al înregistrării sau pentru retezarea ei – butonul **Adăugare marcaj**  ;
- de se împărtășit cu înregistrarea audio cu alt utilizator – butonul **Expediere**  ;
- de retezat înregistrarea audio – butonul **Retezare**  ;
- de modificat denumirea – butonul **Redenumire** .

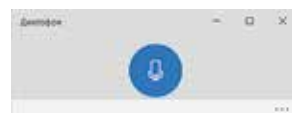


Fig. 5.8. Fereastra programului Dictafon



Fig. 5.9. Fereastra programului Dictafon în regim de ascultare




Retezarea înscrierii este posibil de executat numai la începutul sau sfârșitul înscrierii. Pentru aceasta trebuie după selectarea butonului **Retezare**  (fig. 5.10) de amplasat marcajul stâng sau drept de jos (sau ambele împreună) în poziția, până la care sau de la care va fi retezată înregistrarea.



Fig. 5.10. Fragmentul ferestrei programului **Dictafon** în regim de retezare

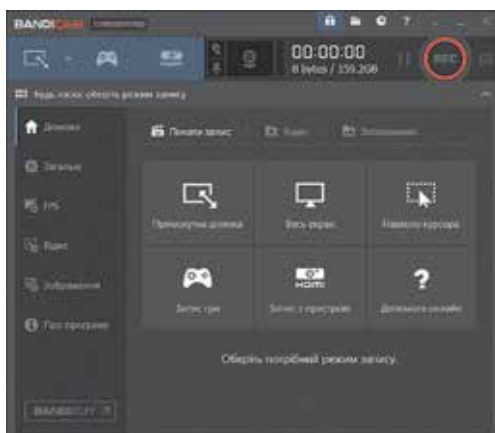


Fig. 5.11. Fereastra programului **Bandicam**


folosirea programului **Bandicam** (fig. 5.11), care este gratis în Internet (<https://www.bandicam.com/ua/>), trebuie:

1. De deschis fereastra programului, de pe care este necesar de înregistrat video, sau site-ul corespunzător, de exemplu site-ul, ce conține înscierea lecției video din fizică.
2. De lansat programul **Bandicam**.
3. De selectat butonul, ce corespunde regimului necesar de înregistrare, de exemplu, butonul regimului de înregistrare a porțiunii dreptunghiulare a ecranului.
4. De indicat, folosind indicatorul special, domeniul dreptunghiular, în care se va executa captarea video.
5. De conectat înregistrarea selectând butonul .
6. De început redarea video în program sau pe site-ul sursă (fig. 5.12).
7. Pentru terminarea înregistrării video de selectat butonul **Stop** . Video automat se va salva corespunzător parametrilor, ce sunt stabiliți implicit sau pe care le-a stabilit utilizatorul.

De vizionat înregistrarea video se poate în același program. Pentru aceasta este necesar:

1. De selectat eticheta **Video**.
2. De ales în listă numele fișierului, ce a fost salvat.
3. De selectat butonul **Vizualizare**.

Algoritmul menționat poate fi folosit cu mici modificări în timpul înregistrării video cu folosirea altor programe.

Pentru salvarea înregistrării redactate trebuie de ales butonul **Salvare**  și de ales una din variantele salvării – *de modificat înscierea existentă* sau *de-o salvat într-un fișier nou*.

În viitor înregistrările pe care le-ați salvat, se pot deschide, asculta și redacta în mediului aceluiași program, altui picup sau redactor de fișiere audio.

**Crearea înregistrărilor video.** În timpul înregistrării video se poate efectua înregistrarea video și a sunetului sau numai video. Corespunzător, la calculator trebuie de conectat dispozitive de intrare a datelor audio și video sau numai a datelor video sau de folosit cele încapsulate.

Înregistrarea (captarea) de video se poate executa cu camera web, din fereastra player-ului de fișiere video sau altui program, de pe pagina web. În toate cazurile trebuie de folosit un program corespunzător, de exemplu **OBS Studio**, **FlashBack Express**, **ApowerREC**, **XSplif Broadcaster**, **VLC Media Player**, **Bandicam** și altele. Pentru înscierea vi-



Fig. 5.12. Fereastra programului **Bandicam** în regimul înregistrării domeniului dreptunghiular

Executând înregistrări de materiale audio și video, urmează de respectat cerințele legislației referitor la drepturile de autor. O parte considerabilă de materiale, amplasate pe serviciile Internet, astfel ca **You Tube**, deja prevede, că autoul/autoarea oferă acces la vizionarea lor. Însă aceste materiale de regulă nu prevăd răspândirea în scopuri comerciale sau răspândirea fără referință la canalul autorului/autoarei.

### Mijloacele de transformare a formatelor audio și video

În dependență de necesitățile utilizatorului referitor la folosirea datelor audio și video, foarte des apare necesitatea de a modifica formatul fișierului multimedia. De exemplu, dacă player-ul multimedia nu poate reproduce fișierul în cauză, sau în prezentare nu se poate insera fișierul video prezent. Pentru asemenea cazuri se folosesc programe speciale – **convertoare**. Pentru convertirea fișierelor audio se folosesc astfel de programe, ca **HAMSTER Free Audio Converter**, **SoundConverter XRECORDE II**, **TAudioConverter**, **Audio-Converter Studio** și altele.

Pentru convertirea fișierelor audio, de exemplu în programul **SoundConverter** (<https://soundconverter.org>) (fig. 5.13), după lansarea programului este necesar:

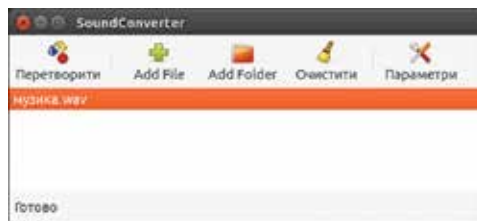



Fig. 5.13. Fereastra programului **SoundConverter** cu fișierul pregătit pentru convertire

1. De selectat butonul **Add File**  (engl. *Add File* – a adăuga fișier) și în fereastra, ce s-a deschis, de ales fișierul care trebuie convertit.
2. De selectat butonul **Parametri** și de indicat în lista **Format** formatul fișierului, în care trebuie convertit fișierul.
3. De început procesul de convertire selectând butonul **Convertire**.

Implicit fișierul convertit se va scrie în același folder, unde se afla fișierul inițial. De stabilit alt folder pentru scriere se poate în fereastra, ce se deschide după selectarea butonului **Parametri**.



Fig. 5.14. Fereastra programului **HAMSTER Free Video Converter** în etapa stabilirii proprietăților formatului

Pentru convertirea video există o multitudine de diverse programe, ce se răspândesc conform diferitelor tipuri de licențe. De exemplu, **HAMSTER Free Video Converter**, **AVS Video Converter**, **Any Video Converter Free**, **SUPER** și altele.

Să examinăm succesiunea convertirii fișierelor video în programul **HAMSTER Free Video Converter**. După lansarea programului este necesar:

1. De adăugat fișierul pentru convertire, selectând butonul **Adăugare fișier** și alegând în fereastra ce s-a deschis, fișierul necesar.
2. De selectat butonul **Mai departe**.
3. De indicat formatul fișierului, în care veți converti, și în caz de necesitate – valorile proprietăților acestui format (fig. 5.14).
4. De selectat butonul **Convertire**.
5. De indicat folder-ul pentru scrierea fișierului convertit.

De asemenea există versiuni web de convertoare atât audio cât și video, de exemplu, pe site-urile <http://audio-online-convert.com>, <https://convert-video-online.com/> și altele.



## **Pentru cei, ce lucrează cu Linux**

Pentru instalarea programelor de prelucrare a datelor audio și video, dacă ele nu au fost instalate în timpul instalării SO, se poate de utilizat **Centrul de soft-uri Ubuntu**. Pentru aceasta în lista **Toate programele** urmează de stabilit reprezentarea programelor pentru lucru cu sunetului și video, de ales programul necesar și de apăsat butonul **Instalare** (fig. 5.15).



Fig. 5.15. Fereastra **Centrului de soft-uri Ubuntu**



## **Lucrăm la calculator**



Executați însărcinările de antrenament conform referinței <https://cutt.ly/XhdreNg> sau codului QR.



### Cel mai important în acest punct

Mesajele, prezentate prin modalitatea combinată, se mai numesc *multimedia*. **Multimedia** este îmbinarea diferitelor modalități de prezentare a mesajelor. În perceperea a astfel de mesaje sunt implicate diferite organe de simț, iar **textul**, **imaginile grafice**, **audio** și **video** sunt obiecte ale mesajelor multimedia, sau **obiecte multimedia**.

Trebuie de ținut cont de faptul, că destul de des, când se spune despre multimedia, au în vedere doar obiecte audio și video.

Transformarea semnalului sonor în date, ce pot fi prelucrate de dispozitivele calculatorului, se petrece în două etape:

- transformarea sunetului în semnal electric neîntrerupt – se efectuează cu folosirea microfoanelor, senzorilor sonori ai instrumentelor electronice etc;
- transformarea (digitalizarea) semnalului electronic analogic în discret – se efectuează pe calea măsurării peste anumite intervale de timp a valorilor principalelor proprietăți ale semnalului analogic și scrierea acestor valori în aspectul unei succesiuni de numere.

Printre principalele proprietăți ale datelor sonore digitalizate se evidențiază **frecvența de discretizare** – numărul de măsurători al proprietății semnalului sonor într-o secundă. Se măsoară ea în hertz (Hz).

Codificarea datelor video este îmbinarea codificării datelor grafice și sonore. Deoarece fiecare cadru al filmului video este desen sau fotografie, se folosește codificarea graficii, iar separat se codifică pista sonoră conform regulilor de codificare a datelor sonore, care au fost descrise mai sus.

Datele audio și video se păstrează în fișiere de diferite formate. Fișierele audio posedă astfel de extensiuni ale numelui: **wav**, **mid**, **flac**, **mp3** și altele. Fișierele video posedă astfel de extensiuni ale numelui: **mp4**, **wmv**, **mov**, **flv** și altele.

Programele, ce conțin algoritmi de codificare și decodificare a datelor multimedia, se numesc **codec**-uri.

Programele, ce prelucrează video și audio, în dependență de destinație se divid în programe pentru vizualizare sau ascultare (**player**-e), programe pentru înscriserea (captarea) sunetului și video (**grabber**-e, **înregistratoare**), programe pentru convertirea datelor (**convertoare**), redactoare muzicale și video, studiouri muzicale și video.

Executând înregistrări audio și video, urmează de respectat cerințele legislației referitor la drepturile de autor.



### Răspundeți la întrebări

- 1°. Ce este multimedia? În ce ramuri sunt folosite ele? Prezentați exemple.
- 2°. Care este succesiunea digitalizării sunetului? Ce dispozitive se folosesc pentru aceasta?
- 3°. Ce este frecvența de discretizare? În ce unități se măsoară ea?
- 4°. Care sunt particularitățile codificării datelor video?
- 5°. Ce tipuri (formate) de fișiere audio cunoașteți?
- 6°. Ce tipuri (formate) de fișiere video cunoașteți?
- 7°. Ce feluri de programe pentru prelucrarea datelor multimedia cunoașteți?
- 8°. Pentru ce sunt destinate grabber-ele? Dați exemple de astfel de programe.
- 9°. Din ce surse se poate executa captarea video? Cum totodată să nu încălcăm drepturile de autor în acest proces?
- 10°. Care este succesiunea acțiunilor în timpul convertirii fișierelor audio și video?



### Îndepliniți însărcinările



1\*. Găsiți în Internet informații despre savanții, care au formulat legea despre valoarea minimă a frecvenței de discretizare pentru digitalizarea calitativă a difuzorilor feluri de mesaje sonore. Pregătiți pe această temă o prezentare.

2<sup>o</sup>. Înregistrați în propria interpretare declamarea versului lui Taras Șevcenko "Gândurile mele, gânduri..." (**Capitolul 5\Punctul 5.1\gândurile mele.docx**) cu folosirea programului **Dictafon**. Salvați înregistrarea în folder-ul **Documente** în fișierul cu numele **însărcinarea 5.1.2.wav**.



3\*. Folosind resursa Internet **123APPS** pentru înregistrarea sunetului <http://online-voice-recorder.com>, scrieți în interpretare proprie declamarea versului lui Vasile Alecsandri "Bucovina" (**Capitolul 5\Punctul 5.1\Bucovina.docx**). Salvați înregistrarea în folder-ul **Documente** în fișierul cu numele **însărcinarea 5.1.3.mp3**.



4\*. Înregistrați o adresare video pentru prietenul/ prietena voastră cu camera video a calculatorului vostru cu folosirea programului **Bandicam** cu durata de 30 s. Salvați înregistrarea în folder-ul **Documente** în fișierul cu numele **însărcinarea 5.1.4.mp3**.



5\*. Înscrieți un video din fereastra player-ului video în timpul redării fișierului **video2.avi** (**Capitolul 5\Punctul 5.1\video2.avi**) cu folosirea unui program de captare video. Salvați înregistrarea în folder-ul vostru în fișierul cu numele **însărcinarea 5.1.5.wmv**.

6\*. Executați convertirea primelor două fișiere cu formatul **MP3** din folder-ul, indicat de profesor/ profesoară (de exemplu, **Capitolul 5\Punctul 5.1\Audio**), în formatul **WMA**, folosind unul din convertoarele fișierelor audio. Salvați aceste fișiere în folder-ul **însărcinarea 5.1.6**, pe care o creați în folder-ul vostru. Comparați dimensiunile fișierelor inițiale și celor obținute. Explicați, din ce considerente s-a ajuns la diferența de dimensiuni.

7\*. Executați convertirea primelor două fișiere cu formatul **MOV** din folder-ul, **Capitolul 5\Punctul 5.1\Video**, în formatul **WMV**, folosind unul din convertoarele fișierelor video. Salvați aceste fișiere în folder-ul **însărcinarea 5.1.7**, pe care o creați în folder-ul vostru. Comparați dimensiunile fișierelor inițiale și a celor obținute. Explicați, din ce considerente s-a ajuns la diferența de dimensiuni.

## 5.2. Redactarea datelor audio și video



1. Ce formate de fișiere audio și video cunoașteți?
2. Ce tipuri de programe pentru lucru cu datele multimedia cunoașteți?
3. Ce acțiuni se pot executa cu datele multimedia folosind player-ele, grabber-ele, și convertoarele?

### Programe pentru redactarea datelor audio și video

În punctul precedent noi nu am cercetat detaliat două tipuri de programe pentru lucru cu datele multimedia – *redactoarele muzicale și video*, și de asemenea *studiourile muzicale și video*. Aceste programe sunt destinate pentru redactarea datelor audio și video. Folosindu-le, se poate insera, elimina, copia, modifica durata fragmentelor audio sau video, a unui fragmente, a insera în video obiecte text și obiecte grafice etc.

Deosebirea între programele numite este în aceea, că studiourile multimedia sunt programe multifuncționale. Ele posedă seturi extinse de funcții și se folosesc în activi-





tatea profesională la studiourile de înregistrări sonore, studiourile de cinema și multiplicații pentru crearea înregistrărilor sonore, compozițiilor audio și video, filmelor de cinema și video, spot-urilor publicitare, clipurilor video etc. Exemple de programe studiouri muzicale sunt **Linux MultiMedia Studio**, **Psycle**, **Steinberg Cubase**, **Cakewalk Sonar**, **Adobe Audition** și altele; de programe de studiouri video sunt: **Pinnacle STUDIO**, **Kino**, **Adobe Premier Pro**, **Avid Media Composer** și altele. De regulă programele studiou sunt programe comerciale.

Pentru editarea și crearea fișierelor audio și video simple se folosesc diverse redactoare multimedia. De exemplu, pentru redactarea datelor audio se pot folosi **Audacity**, **Free Audio Editor**, **Wave Editor**, iar pentru datele video – **Studioul de cinema Windows**, **Відеоредактор**, **Shotcut**, **OpenShot**, **Virtual Dub**, **ZS4 Video Editor** etc.

### Studioul de cinema Windows

**Studioul de cinema Windows** este o versiune nouă a redactorului de date video **Windows Movie Maker**. Versiunea gratis a programului utilizatorii **Windows 7** și **Windows 10** o pot descărca de pe site-ul **Microsoft**. Pentru versiunile anterioare ale **SO Windows** se poate folosi **Windows Movie Maker**, care implicit este inclusă în componența programelor standard în timpul instalării.

**Studioul de cinema Windows** este destinat pentru crearea filmelor video, ce pot conține fragmente video, fotografii, (textul crainicului), diverse înscriseri (titre). Video creat se poate publica în Internet sau salva într-un fișier cu unul din formatele posibile.

Aspectul general al ferestrei programului **Studioul de cinema Windows** este prezentat în figura 5.16.

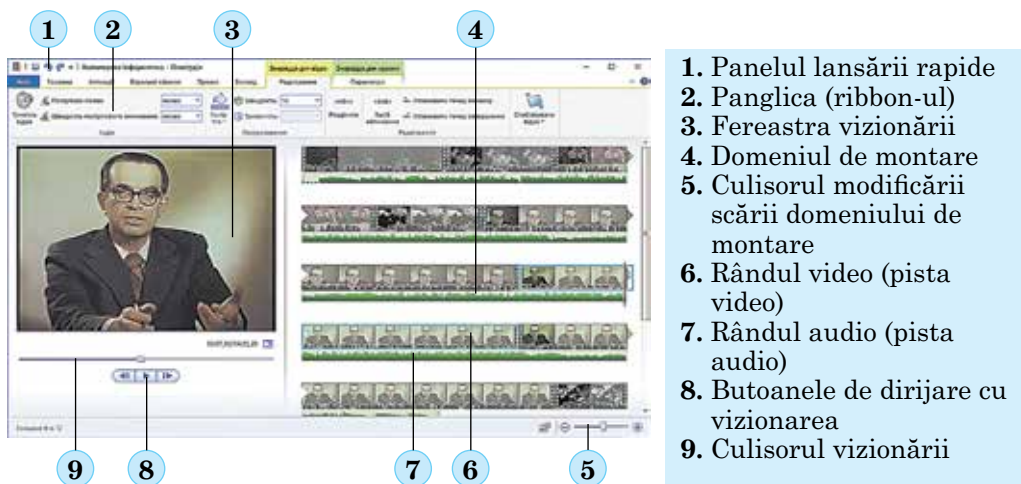


Fig. 5.16. Fereastra programului Studioul de cinema Windows

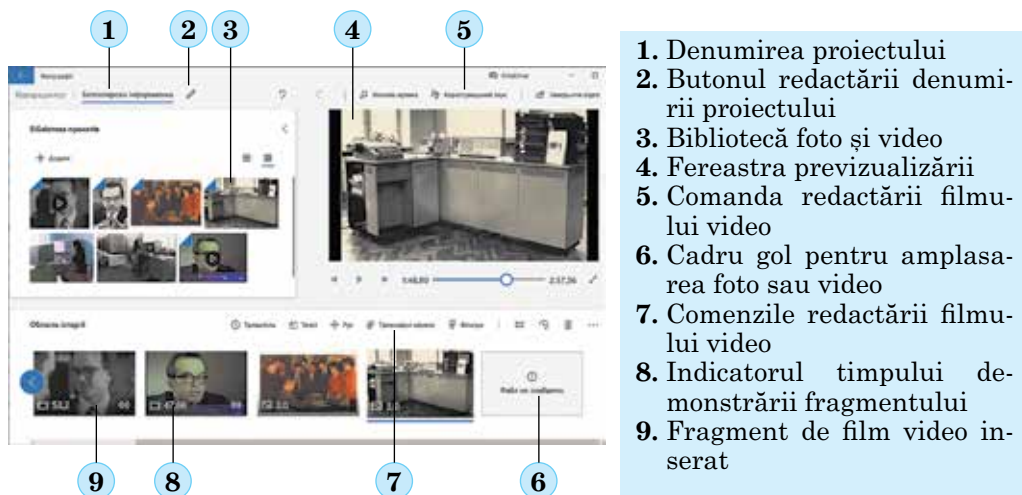


### Pentru cei ce vor să cunoască mai multe

În ultimele versiuni ale **SO Windows 10** în componența programelor, ce se instalează implicit odată cu sistemul operațional, întră programul **Video-redactor**, care este integrat cu alt program standard pentru vizionarea imaginilor grafice și video – **Fotografii**. De deschis fereastra programului se poate, executând **Start** ⇒ **Video-redactor**.



Aspectul general al ferestrei programului **Video-redactor** în regim de redactare a filmului video este reprezentat în figura 5.17.



1. Denumirea proiectului
2. Butonul redactării denumirii proiectului
3. Bibliotecă foto și video
4. Fereastra previzualizării
5. Comanda redactării filmului video
6. Cadru gol pentru amplasarea foto sau video
7. Comenzile redactării filmului video
8. Indicatorul timpului demonstrării fragmentului
9. Fragment de film video inserat

Fig. 5.17. Fereastra programului **Video-redactor**



Fig. 5.18. Butonul cu lista **Modificare și creare**

Pentru a introduce unele modificări în fișierele video prezente, se poate în regimul vizionării video al programului **Fotografii** de selectat în lista butonului **Modificare și creare** o comandă de redactare, de exemplu comanda **Adăugare text animat** (fig. 5.18).

### Noțiuni generale de film video

Sub termenul **film video**, ca și **film de cinema** (engl *cine-film* peliculă de cinema, film de cinema), noi cel mai adesea înțelegem creație de artă cinematografică. În ziua de azi divergențe esențiale între ele nu sunt. Termenul "Film video" a apărut ca rezultat a răspândirii largi a magnetofonelor și camerelor video, ce foloseau ca purtător de date banda magnetică, în comparație cu filmele de cinema, pentru care se folosea pelicula cinematografică dintr-un material transparent pe care era depus un strat fotosensibil.

La ora actuală în timpul creării filmelor profesionale, și a celor video private se folosește aceeași tehnologie – înregistrarea datelor video pe purtătorii de date a calculatorului– discuri magnetice rigide sau micro-scheme electronice. De aceea și termenii "film de cinema" și "film video", au devenit practic sinonime. Cu toate că cel mai frecvent se consideră că filmul video, este creat de neprofesionali, sau video ce nu este destinat pentru vizionare în cinematografe.

Pentru filmele de cinema și video cu dimensiuni mici se folosește termenul "**clip**" (engl *clip* – a comprima, a reteza), sau "**video-clip**".



Filmul video se alcătuiește din **cadre** – fragmente separate de imagini mobile (video) sau imobile (fotografii). Filmul video, de regulă, conține de asemenea astfel de obiecte:

- **titlul** – unul sau câteva obiecte text, ce apar la începutul filmului video în cadre separate;
- **titrele** – obiect text, ce apare sau deasupra video și se folosesc pentru explicarea imaginilor, sau la sfârșitul video și conțin informații despre autorii filmului video;
- **însoțirea sonoră** – poate fi de câteva tipuri:
  - înregistrată sincron cu video;
  - de crainic – comentariu sau explicații la video;
  - însoțire muzicală – creație muzicală, ce se folosește ca fon în timpul vizionării video;
- **efecte vizuale** – se folosesc pentru modificarea expunerii exterioare a imaginii, de exemplu, trecerii la imagine alb-negru sau obținerea efectului de film vechi;
- **efecte de trecere** – efecte, ce se folosesc pentru trecerea de la un cadru la altul.

În timpul creării filmului video în redactorul video cadrele creează rândul video și se amplasează pe o pistă specială **pista video**. Efectele vizuale și efectele de trecere se reprezintă de regulă pe pista video. Însoțirea sonoră se poate amplasa pe câteva **piste sonore separate**. În **studioul de cinema Windows sunetul**, scris odată cu video, se reprezintă pe pista sonoră.

În timpul creării filmului video, este rațional de respectat o anumită consecutivitate:

- **în prima etapă**, se elaborează scenariul – este un plan detaliat a succesiunilor cadrelor filmului aparte și a amplasării unor obiecte. Cu cât scenariul este mai detaliat cu atât mai simplu va fi de creat filmul video;
- **în etapă a doua** se execută pregătirea materialelor necesare – se petrece filmarea tuturor episoadelor conform scenariului, se pregătesc fotografiile, desenele, se selectează muzica, se înregistrează însoțirea sonoră;
- **în etapă a treia** se efectuează **montarea** – prelucrarea și structurarea cadrelor aparte pentru obținerea unei creații integrale – a filmului video. În procesul montării materialul filmat se redactează, se precizează scenariul, se suprapune sunetul și titrele – comentarii sonore și text la cadre etc.

### Elaborarea scenariului pentru filmul video

Să cercetăm procesul de crearea al scenariului filmului video în baza exemplului creării filmului video „Informatica fără hârtie” despre realizarea ideii lui V. M. Glușkov cea ce ține de folosirea mijloacelor computerizate la ora actuală. El spunea, că la începutul sec. al XXI-a principala masă de informație se va păstra în formă unde va lipsi hârtia – în memoria MEC.

Pentru realizarea acestor idei sub conducerea lui V. M. Glușkov a fost elaborată seria de **MEC МИР** (rus. *Машина для Инженерных Расчётов* – mașină pentru calcule ingineresti) – modelele timpurii ale calculatoarelor personale. Principala idee a astfel de calculatoare – utilizarea largă de către toate părțile populației, independent de nivelul de studii și vârstă.

Ținând cont de scopul filmului nostru video – demonstrarea la lecția de informatică pe parcursul povestirii despre academicianul V. M. Glușcov, vom alcătui scenariul. Scenariul se alcătuiește din cadre de scenariu – descrierea conținutului fragmentelor filmului video și a evenimentelor, ce se petrec în ele.

#### 1. Cadru 1. **Pagina de titlu:**

- titlul – *Informatica fără hârtie*;
- culoarea fundalului – *verde deschis, culoarea literelor – verde închis*;
- durata demonstrării – 7 s.

- sunetul – *un sunet de fon din fișierul Physical.wma*;
  - efectul vizual – *Stingere cinematografică, de la stânga*;
  - efectul treceri la următorul cadru – *dizolvare, mozaic*.
2. Cadru 2. **Fotografia lui V.M. Glușkov:**
- fotografie din fișierul **Glushkov.jpg**;
  - durata demonstrației – 6 s;
  - sunetul – *textul crainicului ce începe în acest cadru și se termină în cel următor*; durata sunetului – *se determină de viteza reproducerii textului*;
  - comentariul crainicului – *Directorul Institutului de Cibernetică al Academiei de Științe al Ucrainei academicianul V. M. Glușkov considera că una din sarcinile utilizării tehnicii de calcul este trecerea la informatica fără hârtie. El spune, că la începutul secolului douăzeci și unu principala masă de informație se va păstra în formă fără hârtie – se va păstra în memoria MEC. Omul care nu va putea lucra cu calculatorul și folosi această informație, va fi asemenea celui, care la începutul sec. al XX-a nu putea scrie și citi*.
  - efecte vizuale – *lipseșc*;
  - efectul trecerii la următorul cadru – *dizolvare, mozaic*.
3. Cadru 3. **Video cu participarea lui V. M. Glușkov:**
- video din fișierul **Glushkov video 0.wmv**.
  - durata demonstrației – *se termină o dată cu textul crainicului*;
  - sunetul – *textul crainicului, care începe din cadrul precedent și se termină în acesta*; durata sunetului – *se determină de viteza reproducerii textului*;
  - efectul vizual – *lipsește*.
4. Cadru 4. **Titlu:**
- textul – *Să-l ascultăm pe însuși Victor Mihailovici Glușkov*;
  - culoarea fundalului – *verde deschis, culoarea literelor – verde închis*;
  - durata demonstrației – 7 s;
  - sunetul – *un sunet de fon din fișierul Physical.wma*;
  - efectul vizual – *Stingere cinematografică, de la stânga*;
  - efectul de tranziție la cadrul următor – *dizolvare, mozaic*.
5. Cadru 5. **Povestiri cu video a lui V. M. Glușcov despre informatica fără hârtie:**
- video din fișierul **Glushkov video 1.wmv**;
  - durata demonstrației – 48 s;
  - sunetul – *sunet din fișierul cu video*;
  - efectul vizual – *lipsește*;
  - efectul de tranziție la cadrul următor – *dizolvare, mozaic*.
6. Cadru 6. **Fotografia lui V. M. Glușkov cu elaboratorii calculatorului МІР-1:**
- fotografie din fișierul **Glushkov\_MIR-1.jpg**;
  - durata prezentării – 6 s;
  - sunetul – *un sunet de fon din fișierul Physical.wma*;
  - înscrisere – *Pentru ca fiecare om să poată lucra cu MEC, trebuie de trecut la folosirea calculatoarelor mici – V. M. Glușcov susținea ideea creării calculatoarelor МІР*;
  - culoarea literelor – *portocalie, culoarea fundalului – verde închis*;
  - efectul vizual – *lipsește*;
  - efectul tranziției la cadrul următor – *dizolvare, mozaic*.
7. Cadru 7. **Fotografia calculatorului МІР-1:**
- fotografie din fișierul **МІР-1.jpg**;



- înscriere – *calculatorul MIP avea dimensiuni mici și un mecanism comod de introducere a datelor – mașina electrică de dactilografiat;*
  - toate celelalte valori ale proprietăților sunt analogice la cele din cadrul 6.
8. Cadrul 8. **Fotografia calculatorului MIP-2:**
- fotografie din fișierul **MIP-2.jpg**;
  - înscriere – *Calculatorul MIP-2 avea u sistem suplimentar de introducerea a datelor – stylus-ul;*
  - toate celelalte valori ale proprietăților sunt analogice cu cele din cadrul 6.
9. Cadrul 9. **Fotografia calculatorului MIP-3:**
- fotografie din fișierul **MIP-3.jpg**;
  - înscriere – *Calculatorul MIP-3 – viteza de operare comparativ cu MIP-2 este mărită de 20 de ori;*
  - toate celelalte valori ale proprietăților sunt analogice cu cele din cadrul 6.
10. Cadrul 10. **Titre finale:**
- titre – *studioul școlar „Viitorul”;*
    - operator – *Morar Ștefan;*
    - autorul textului – *Fieraru Oxana;*
    - montarea – *Ionescu Elena;*
  - sunetul – *Ionescu Nicolai;*
  - culoarea fundalului – *verde-gălbui*, culoarea literelor – *albă*;
  - durata demonstrării – *10 s.*

### Selectarea materialelor pentru film

Folosind materialele Internet-ului, materialele periodice, vom alege fișiere pentru folosire în film. Lista lor este prezentată în tabelul 5.2.

Tabelul 5.2

Fișierele pentru includerea în filmul video

Numele fișierului	Amplasarea dosarului	Durata, s	Numărul cadrului
Physical.wma	Capitolul 5\punctul 5.2\Audio	220	1 – 9, în afară de 5
Glușkov video 0.wmv	Capitolul 5\punctul 5.2\Video	53	3
Glușkov video 1.wmv	Capitolul 5\punctul 5.2\Video	48	5
Glușkov.jpg	Capitolul 5\punctul 5.2\Foto		2
Glușkov_MIR-1.jpg	Capitolul 5\punctul 5.2\Foto		6
MIR-1.jpg	Capitolul 5\punctul 5.2\Foto		7
MIR-2.jpg	Capitolul 5\punctul 5.2\Foto		8
MIR-3.jpg	Capitolul 5\punctul 5.2\Foto		9

### Crearea filmului video

Pentru a crea un film cu utilizarea **Studioul de cinema Windows**, este necesar:

1. De lansat programul.
2. De salvat numele proiectului filmului video – **Fișier** ⇒ **Salvare proiect**. Implicit programul salvează fișierul proiectului cu extensiunea numelui **wlmp**.
3. De inserat imaginile, materialele video și audio din fișiere în consecutivitatea, determinată în scenariu, folosind pentru aceasta elementele de dirijare ale grupului **Adăugare** al etichetei **Început** (fig. 5.19).

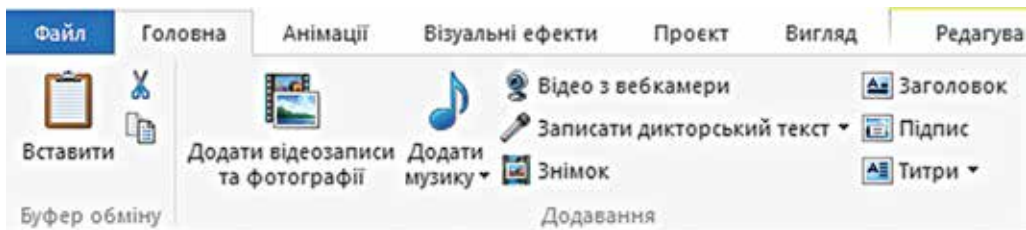


Fig. 5.19. Elementele de dirijare ale grupului **Adăugare**

4. De adăugat titlul filmului, titrele, înscriserile conform scenariului, utilizând pentru aceasta elementele de dirijare ale grupului **Adăugare** ale etichetei **Început**.
5. De redactat obiectele filmului, folosind elementele de dirijare ale etichetelor temporare **Mijloace pentru video**, **Mijloace pentru muzică**, **Mijloace pentru texte crainic**, **Mijloace pentru texte**. Totodată trebuie de ținut cont, că domeniile de montare ale materialelor video și foto se inserează pe pista video (fig. 5.20, 2), sunetul din fișier – pe pista audio (fig. 5.20, 4), sunetul comentariilor crainicului – încă pe o pistă sonoră (fig. 5.20, 5), iar titrele, titlurile și înscriserile – într-un rând separat cu text (fig. 5.20, 6). Dacă video este cu sunet, atunci pista sonoră se reprezintă în partea de jos a pistei video (fig. 5.20, 3).
6. De sincronizat rândul video cu alte rânduri după timpul de vizualizare, după volumul reproducerii sunetului etc., folosind deplasarea obiectelor pe pistă, prin glisarea locului de început și sfârșit al obiectului etc.
7. În caz de necesitatea introducerii efectelor, ce se vor suprapune pe unele cadre (elemente de dirijare ale etichetei **Efecte vizuale**).
8. De inserat efectele de tranziție între unele cadre ale filmului video (elementele de dirijare ale etichetei  **Animație**).
9. De salvat fișierul filmului video – **Fișier** ⇒ **Salvare film**.

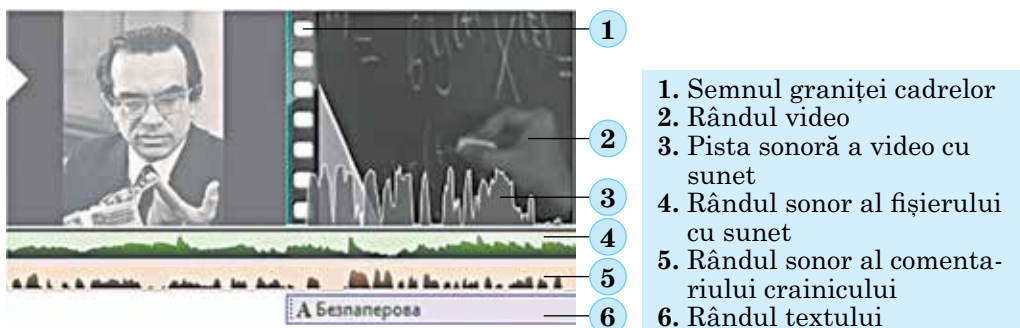


Fig. 5.20. Obiectele **Domeniului de montare**

Pe parcursul montării proiectului filmului video trebuie periodic de salvat materialul. Dacă redactarea filmului video nu este finalizată, atunci pentru continuarea ei trebuie de deschis fișierul salvat al proiectului. Aveți în vedere, că toate fișierele cu date multimedia trebuie să fie amplasate în acele folder-e, de unde ale au fost inserate în proiect, de dorit în folder-e separate pentru fiecare proiect. Prezența fișierului salvat al proiectului de asemenea oferă posibilitate utilizatorului de a crea câteva variante ale filmului video cu diferite efecte și setări.



## Pentru ce lucrează cu programul Video-redactor

Principalele deosebiri dintre programele **Video-redactor** și **Studioul de cinema Windows 10** sunt:

- lipsa suprapunerilor efectelor de tranziție de la un fragment al filmului la altul;
- lipsa posibilității de alegere a valorilor proprietăților fonturilor în inscripții. Definiția textului înscririlor se alege din setul de stiluri;
- pentru adăugarea comentariului sonor de autor (textul crainicului) este necesar de înregistrat în prealabil (de exemplu, în programul **Dictafon**) și de-l salvat în fișier.

După lansarea programului pentru crearea filmului video nou trebuie în fereastra inițială de selectat butonul **Proiect video nou** și în fereastra de dialog (fig. 5.21) de introdus denumirea filmului vostru video. Pentru continuarea redactării proiectului deja existent este necesar de-l ales din lista **Proiectele mele video**.

Să prezentăm algoritmul operațiilor principale pentru crearea filmului video în programul **Video-redactor**.

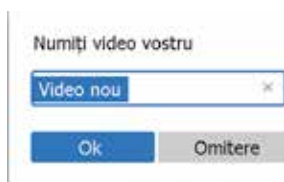


Fig. 5.21. Fereastra **Numiți video vostru**

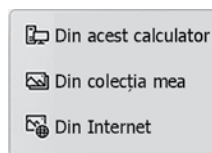



Fig. 5.22. Sursa obținerii



### Adăugarea video și a obiectelor grafice la biblioteca proiectului:

1. În domeniul **Biblioteca proiectelor** de selectat butonul, **Adăugare** .
2. De ales în lista butonului sursa obținerii video necesar sau a imaginii (fig. 5.22).
3. De făcut curentă sursa (de exemplu, folder-ul pe purtătorul de date al calculatorului), în care sunt amplasate fișierele necesare cu video și imagini.
4. De ales fișierele, care trebuie incluse la video, și de selectat butonul **Deschide**.
5. De repetat comenzile 2-4 ale algoritmului pentru inserare în proiect a tuturor obiectelor necesare.

### Inserarea obiectelor grafice sau video în filmul video:

1. De ales în domeniul **Biblioteca proiectelor** obiectul necesar.
2. De glisat obiectul selectat în **Domeniul istoriilor** în unul din dreptunghiurile libere sau între dreptunghiurile deja completate.

### Adăugarea înscririlor text în cadre separate înainte de video sau obiectul grafic:

1. De selectat obiectul necesar în **Domeniul istoriilor**.
2. De selectat în **Domeniul istoriilor** butonul  Adăugare carte de vizită .
3. De selectat în **Domeniul istoriilor** butonul  Text .
4. De introdus în câmpul **Denumire** textul necesar al înscririi.
5. De selectat în lista **Stilul textului animat** unul din stilurile de definitivare ale textului.
6. De ales în lista **Machetă** una din modalitățile propuse de amplasare ale textului în fereastră.



7. De selectat deasupra ferestrei de previzualizare butonul Fon .
8. De ales în paleta **Fon** culoarea necesară a fonului.
9. De acționat butonul **Gata**.

### Adăugarea înscrierilor text (titrelor) pe cadrele video sau a obiectelor grafice:

1. De selectat obiectul necesar în **Domeniul istoriilor**.
2. De selectat în **Domeniul istoriilor** butonul Text .
3. Inerați în câmpul **Inserare text** textul înscrierii necesare.
4. De ales în lista **Stilul textului animat** unul din stiluri de definitivare a textului.
5. De ales în lista **Machetă** una din modalitățile propuse de amplasare ale textului în fereastră.
6. De acționat butonul **Gata**.

### Modificarea duratei demonstrării obiectelor text și grafice:

1. De selectat obiectul necesar în **Domeniul istoriilor**.
2. De selectat în **Domeniul istoriilor** butonul Durata .
3. De selectat în listă valoarea necesară sau de introdus în câmpul corespunzător valoarea duratei în secunde.

### Redactarea obiectelor video:

#### 1. De retezat fragmentul video:

1. De ales obiectul în **Domeniul istoriilor**.
2. De selectat în **Domeniul istoriilor** butonul Retezare .
3. Folosind fereastra previzualizării, de stabilit marcajul începutului și sfârșitului retezării în poziția necesară (fig. 5.23).

#### 4. De acționat butonul **Gata**.

#### 2. De scindat fragmentul video:

1. De ales obiectul în **Domeniul istoriilor**.
2. De selectat în **Domeniul istoriilor** butonul Scindare .
3. Folosind fereastra previzualizării, de stabilit marcajul locului curent al reproducerii în locul necesar (fig. 5.24).

#### 4. De acționat butonul **Gata**.



Fig. 5.23. Fragmentul ferestrei programului în regim de **Retezare**



Fig. 5.24. Fragmentul ferestrei programului în regimul **Scindare**

### Adăugarea obiectelor sonore:

#### 1. Adăugarea comentariului crainicului:

1. De selectat deasupra ferestrei de vizualizare butonul Sunetul utilizatorului .
2. De stabilit în fereastra vizualizării poziția , de la care se va începe reproducerea fișierului sonor.



3. De ales în domeniul **Sunetul utilizatorului** butonul **+** Adăugare fișier audi.
  4. De ales fișierul necesar în fereastra **Deschidere fișier** și de selectat butonul **Deschide**.
2. **Adăugarea sunetului de fon:**
1. De ales deasupra ferestrei de vizualizare butonul **Muzică de fon**.
  2. De ales în listă melodia necesară (fig. 5.25).
  3. De stabilit, folosind culisorul, nivelul sunetului melodiei și de selectat butonul **Gata**.

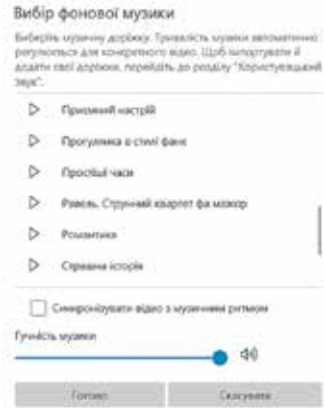


Fig. 5.25. Fereastra Selectarea muzicii de fon

**Terminarea redactării filmului video:**

1. De ales deasupra ferestrei de vizualizare butonul **Terminarea video**.
2. De deschis în fereastra de dialog **Terminare video** lista **Calitatea video** (fig. 5.26) și de stabilit valoarea necesară a calității.
3. De selectat butonul **Export**.
4. De indicat în fereastra **Salvare fișier** locul salvării filmului video.

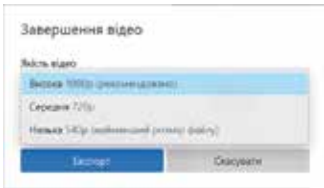


Fig. 5.26. Fereastra Terminare video

După terminarea exportului filmul video se va lansa pentru vizualizare într-o fereastră separată.



**Pentru cei ce lucrează cu Linux**

În **Linux** pentru redactarea video se poate de folosit programul **OpenShot** (fig. 5.27). La interfață și operațiile principale ea în multe se aseamănă cu programul **Studioul de cinema Windows**, descris în acest punct.

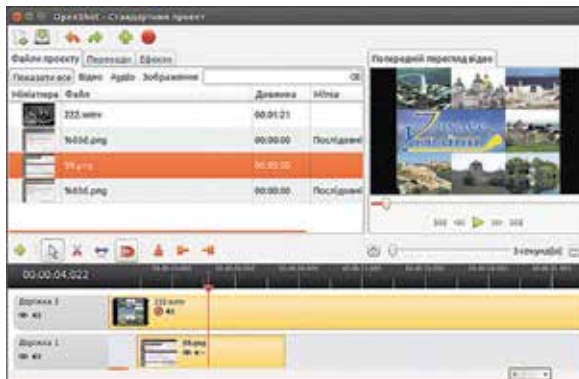


Fig. 5.27. Fereastra programului OpenShot



**Lucrăm la calculator**



Executați însărcinările de antrenament conform referinței <https://cutt.ly/7hdmrZx> sau codului QR.



### Cel mai important în acest punct

Redactoarele muzicale și video, precum și studiile muzicale și video sunt programe destinate pentru redactarea datelor audio și video. Folosindu-le, se poate insera, elimina, copia, modifica durata fragmentelor audio sau video, a unui fragment, a insera în video obiecte text și obiecte grafice etc.

Deosebirea între programele numite constă în aceea, că studiourile multimedia posedă seturi extinse de funcții și se folosesc în activitatea profesionistă la studiourile de înregistrări sonore, studiourile de cinema și multiplicații.

**Studioul de cinema Windows** este destinat pentru crearea filmelor video, ce pot conține fragmente video, fotografii, (textul crainicului), diverse înscrisuri (titre). Video creat se poate publica în Internet sau salva într-un fișier cu unul din formatele video.

În timpul creării filmului video, este rațional de respectat o anumită consecutivitate:

- **în prima etapă**, se elaborează scenariul;
- **în etapa a doua** se execută pregătirea materialelor audio, video și foto;
- **în etapa a treia** se efectuează montarea filmului video.



### Răspundeți la întrebări

- 1<sup>o</sup>. Pentru ce sunt destinate redactoarele muzicale și video?
- 2<sup>o</sup>. În ce constă deosebirea între redactoarele video și studiile video?
- 3<sup>o</sup>. Ce redactoare muzicale cunoașteți? Ce redactoare video cunoașteți?
- 4<sup>o</sup>. Pentru ce este destinat **Studioul de cinema Windows**?
- 5<sup>o</sup>. Pentru ce este destinat **Domeniul de montare** în programul **Studioul de cinema Windows**?
- 6<sup>o</sup>. Ce obiecte pot fi introduse în filmul video? Care sunt proprietățile lor?
- 7<sup>o</sup>. Care este consecutivitatea creării filmului video?
- 8<sup>o</sup>. Ce este scenariul filmului video? Pentru ce se creează el?
- 9<sup>o</sup>. Cum de inserat în proiectul filmului video un video sau o fotografie din fișier?
- 10<sup>o</sup>. Cum de înregistrat textul crainicului?
- 11\*. Care este esența sincronizării video și a sunetului? Cum se poate executa aceasta în **Studioul de cinema Windows**?



### Îndepliniți însărcinările

- 1<sup>o</sup>. Alcătuiți scenariul și creați după el în redactorul video ales de voi un film video despre Lesea Ucraina pentru lecțiile de literatură ucraineană. În filmul video folosiți fragmente din filmul „Ukraineni măreți. Lesea Ucraina” și fotografii de-a poetei și monumente ale Lesei Ucraina din folder-ul **Capitolul 5\Punctul 5.2\Însărcinarea 5.2.1\Ukrainca**. Pregătiți și inserați în filmul video diapozitiv de titlu și titre de supraveghere. De sine stătător alegeți o muzică, care trebuie să fredoneze pe parcursul întregului film video. Salvați filmul video în folder-ul vostru în fișierul cu numele **Însărcinarea 5.2.1.wmv**.
- 2<sup>o</sup>. Cerați într-un redactor video ales de voi un film video despre remarcabilul călător Cristofor Columb, folosind materialele din manualul de istoria Universală pentru clasa a 8-a și materialele din folder-ul **Capitolul 5\Punctul 5.2\Însărcinarea 5.2.2\Kolumb**. Textul crainicului și însoțirea muzicală alegeți-le singuri. Salvați filmul video în folder-ul vostru în fișierul cu numele **Însărcinarea 5.2.2.wmv**.
- 3<sup>o</sup>. Elaborați scenariul și creați după el în redactorul video ales de voi un film video despre eminentul scriitor și regizor cinematografic Alexandru Dovjenko pentru





demonstrare la lecțiile de literatură ucraineană. Folosiți materialele din manualul de literatură ucraineană pentru clasa a 8-a și materialele din folder-ul **Capitolul 5\Punctul 5.2\Însărcinarea 5.2.3\Dovjenko**. Textul crainicului și însoțirea muzicală alegeți-le singuri. Salvați filmul video în folder-ul vostru în fișierul cu numele **Însărcinarea 5.2.3.wmv**.



**4\***. Creați într-un redactor video ales de voi un film video, ce va ilustra unul din procesele fizice din cursul de fizică pentru clasa a 8-a. Materialele alegeți-le singuri. Salvați filmul video în folder-ul **Documente** și fișierul cu numele **Însărcinarea 5.2.4.wmv**.



**5\***. Creați într-un redactor video ales de voi un film video despre clasa voastră sau a unui eveniment semnificativ din școală. Alcătuiți scenariul și alegeți materialele singuri. Salvați filmul video în folder-ul vostru în fișierul cu numele **Însărcinarea 5.2.5.wmv**.

## LUCRAREA PRACTICĂ NR. 6

### „Crearea filmului video”

**Atenție!** În timpul lucrului la calculator respectați regulile de securitate și normele sanitare igienice.

Creați, folosind programul video-redactor, un film video cu povestirea despre termometre cu durata de 2,5 minute. Pentru aceasta:

- Elaborați scenariul filmului video și realizându-l, prevăzând:
  - pagina de titlu cu denumirea filmului video, de exemplu **Termometre**;
  - retrospectiva diferitor tipuri de termometre, folosind pentru aceasta (4–6 fotografii) din folder-ul **Capitolul 5\Lucrarea practică nr. 6\Foto**. Pentru fiecare fotografie adăugați înscrisuri cu denumirea tipului de termometru ce corespunde numelui fișierului. Durata demonstrării fiecărei fotografii – nu mai mult de 5 s;
  - pentru povestirea despre termometrul lui Galilei, folosiți 2–3 fotografii din folder-ul **Capitolul 5\Lucrarea practică nr. 6\Foto** și video din folder-ul **Capitolul 5\Lucrarea practică nr. 6\Video**. La fotografiile adăugați înscrisuri, iar la fragmentul video – textul crainicului. Pentru pregătirea titrelor și textului crainicului folosiți materialul din fișierul **Capitolul 5\Lucrarea practică nr. 6\Termometrul lui Galilei.docx**;
  - titrele finale cu numele personal ca scenarist și regizor al filmului;
  - însoțirea muzicală a tuturor părților textului, cu excepția celorla, unde se folosește textul crainicului. Pentru aceasta folosiți fișierele creațiilor muzicale din folder-ul **Capitolul 5\Lucrarea practică nr. 6\Muzică**.
  - efectele de tranziție între cadre alegeți-le singuri (nu mai mult decât două diferite).
- Salvați video-clipul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **Lucrarea practică nr. 6**.

### 5.3. Serviciile pentru lucru cu datele audio și video și publicarea lor în Internet



- Ce este ecount-ul? Cum de creat un ecount pe serverul poștal?
- Cum de oferit acces la materialele de pe **Google Disc**?
- Cum de adăugat muzică la film într-un redactor video?

Pentru a răspândi video create de voi și de simplificat accesul la ele a cunoșcătorilor voștri, ele se pot amplasa în Internet. Aceasta se poate efectua cu folosirea diverselor

servicii "cloud" de păstrare a datelor, precum și de folosit astfel de servicii, cum **Vimeo** (<https://vimeo.com>), **dailymotion** (<http://www.dailymotion.com>), **Відео ukrhomenet** (<http://video.ukrhomenet.net>), sau rețelele sociale, de exemplu, **Facebook**.

Unul din serviciile răspândite pentru amplasarea filmelor video în Internet este serviciul **YouTube** **You Tube** (engl. *You Tube* – receptorul tău (canalul)). De amplasat materiale și de stabilit acces la ele pe acest server poate orice utilizator, care are eccont al serviciului **Google**.

### Crearea canalului personal pe site-ul YouTube pentru amplasarea filmelor video

Pentru amplasarea materialelor multimedia în **YouTube** este necesar de creat **canal personal**. Pentru aceasta trebuie:

1. De deschis în browser pagina principală a site-ului **YouTube** – <https://www.youtube.com> (fig. 5.28).

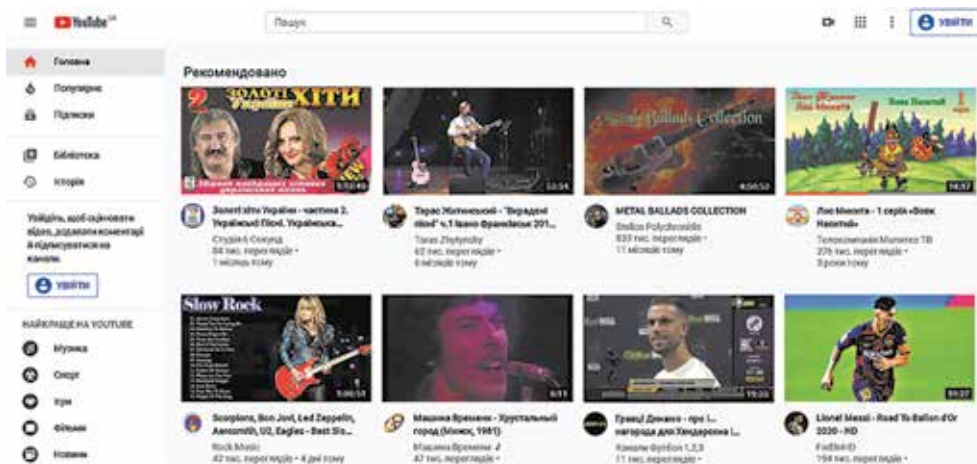


Fig. 5.28. Pagina principală a site-ului **YouTube**

2. De selectat butonul **Intrare** și de inserat în fereastra ce s-a deschis login-ul și parola înregistrării **Google**.
3. De selectat în partea dreaptă de sus a ferestrei site-ului **YouTube** butonul eccont-ului personal, de exemplu, unul astfel **B**, și de selectat comanda **Creare canal**.
4. De selectat în fereastra **Dezvăluți potențialul vostru de autor** butonul **Începe**.
5. De selectat în fereastra **Alegeți, cum de creat canalul** una din două variante de denumire a canalului – numele vostru personal sau alt nume (denumirea), sub care materialele voastre video se vor publica pe **YouTube**.
6. Pe pagina terminării setării canalului trebuie:
  1. De încărcat imaginea profilului vostru.
  2. De inserat în câmpul **Descrierea canalului** informații despre canalul vostru – despre ce și pentru cine vor fi materialele voastre video.
  3. De adăugat în caz de necesitate referință la site-ul vostru, poșta electronică și paginile din rețelele sociale.
  4. De selectat butonul **Salvare și continuare**, dacă voi ați introdus date, sau butonul **Setare apoi**, dacă nu doriți momentan să introduceți datele menționate.



Aspectul paginii a canalului personal creat **YouTube** este prezentat în figura 5.29. Pe parcurs se poate:

- de continuat setarea parametrilor canalului (butonul **Personalizare canal**).
- de făcut cunoștință cu diverse materiale video pentru ajutorul utilizatorului în lucru cu video și de trecut pe **Panelul informațional al canalului** (butonul **Studioul de creație YouTube**);
- de încărcat fișiere video pe canalul personal (butonul **Încărcare video**).



Fig. 5.29. Fereastra inițială a canalului personal creat **YouTube**

**Studioul de creație YouTube** este destinat în principal, pentru prelucrarea materialelor voastre video și pentru a face cunoștință cu diverse materiale analitice, noutățile site-ului etc.

Pe **Panelul informațional al Studioul de creație YouTube** se reprezintă informații despre canalul vostru, ce includ date statistice despre abonații la canal, despre vizitarea și viziunea video pe o perioadă oarecare de timp etc. (fig. 5.30).

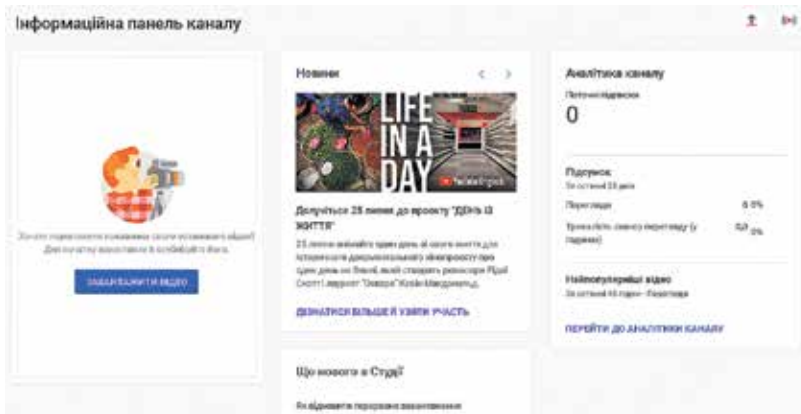


Fig. 5.30. Panelul informațional al canalului **YouTube** creat

### Încărcarea video pe canalul YouTube

Pentru încărcarea fișierului video pe canalul vostru trebuie:

1. De selectat butonul **Încărcare video** (pe **Panelul informațional al canalului**) sau pe pagina principală a canalului).
2. Des selectat în fereastra **Încărcare video** butonul **Selectare fișier** sau butonul **↑**.
3. De ales fișierele necesare în memoria calculatorului vostru sau pe discul din cloud și de selectat butonul **Deschide**.
4. De executat trei pași de setare a parametrilor video, ce se încarcă (fig. 5.31):



Fig. 5.31. Fereastra primului pas de setare a parametrilor video – **Detalii**



### 1. Primul pas – **Detalii:**

1. De introdus în câmpul **Denumire** numele pentru video.
2. De introdus în câmpul **Descriere** informații despre conținutul video.
3. De indicat în capitolul **Semnul video**, ce imagine va fi semnul pentru video (se poate alege un cadru din cele propuse de program sau de inserat o imagine din fișier (butonul **Încărcare semn video**)).
4. De adăugat în câmpul **Liste de reproducere** denumirea listei, care va fi, în esență, numele grupului tematic legat de video.
5. De selectat comutatorul corespunderii conținutului video a unei anumite categorii de vârstă (este destinat acest conținut pentru copii sau nu). În caz de necesitate de stabilit alte limitări de vârstă.

### 2. Al doilea pas – **Elemente video** se indică numai în video, care nu este destinat pentru copii. Pentru adulți este posibilitatea de adăugat publicitate a altor video personale de ale voastre.

### 3. Al treilea pas – **Vizualizare:**

1. De selectat în grupul **Salvare și publicare** comutatorul, ce determină restricțiile de acces la video vostru: **Privat** (accesibil doar pentru voi), **Nu pentru toți** (accesibil unui cerc restrâns de vizitatori, cărora le-ați dat referința la video), **Pentru toți**.
  2. De planificat, în caz de necesitate, termenele modificării accesului la video al vostru în **Pentru toți**.
5. Copiați în caz de necesitate adresa pentru video vostru, care se reprezintă sub fereastra de previzualizare.
  6. De acționat butonul **Salvare**.

## Redactarea video, amplasat pe canalul YouTube

După, încărcarea fișierului video el poate fi revizuit, și totodată de efectuat redactarea. Pentru aceasta urmează:

1. De deschis lista **Video** pe panelul din stânga al ferestrei **Studioului creativ YouTube**.
2. De executat dublu clic pe sigla video necesar.

În fereastra, ce s-a deschis (fig. 5.32), se poate revizui și modifica datele anterior introduse despre video vostru, iar alegând pe panelul din stânga referința **Redactor**, de trecut la redactarea video.

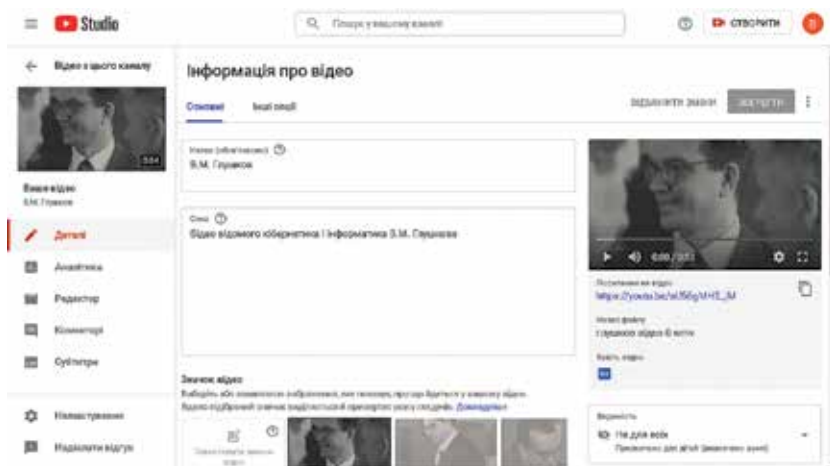


Fig. 5.32. Fereastra **Studioului YouTube** în regim de redactare a **Informației despre video**



Redactorul video al serviciului **YouTube** (fig. 5.33) oferă utilizatorului posibilitatea efectuării a astfel de operații principale de redactare:

- de retezat (decupat) video, de eliminat fragmente arbitrare din filmul video în orice parte a lui;
- de adăugat la video muzică de fon;
- de adăugat la video referință la canalul său sau la alte video;
- de adăugat blurare pentru anumite zone la video.

Pentru **decuparea video** trebuie:

1. De selectat în domeniul de redactare referința **Retezare**.
2. De stabilit poziția curentă, în care se va face ruperea video.
3. De selectat comanda **Desparte**, ce apare în partea de jos a ecranului redactorului.



Fig. 5.33. Fereastra **YouTube Studio** în regimul de redactare video

4. De adus indicatorul mouse-ului la linia verticală, ce s-a creat după executarea comenzii **Desparte** (indicatorul trebuie să obțină aspectul unei săgeți duble ↔).
5. De glisat linia verticală la stânga sau la dreapta până la momentul terminării retezării.

Ca rezultat în **Domeniul redactării** trebuie să se reprezinte un fragment de culoare sur închis al video, care pe parcurs va fi eliminat (fig. 5.34). Pentru a revoca marcarea, este necesar de se folosit de comanda **Curățare tot** sau de ales butonul ⊗ deasupra fragmentului.

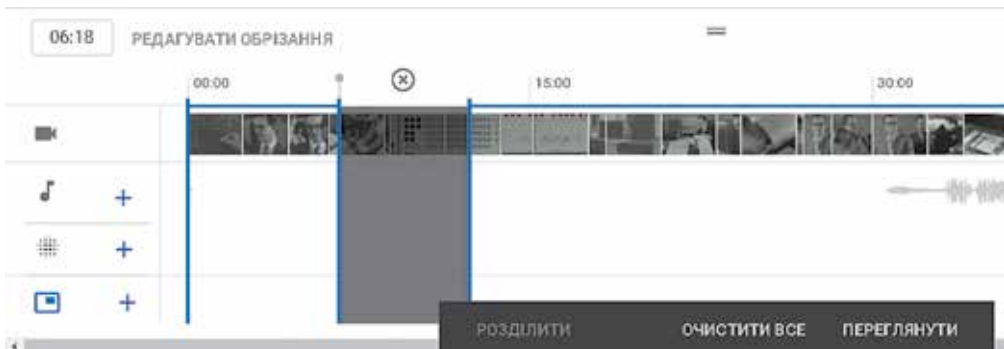


Fig. 5.34. Fragmentul ferestrei **YouTube Studio** în regimul de redactare a decupării

În regimul decupare se pot marca câteva fragmente pentru tăiere în diferite părți ale video. După ce toate porțiunile pentru eliminare sunt alese, trebuie de selectat comanda **Vizualizare**, pentru a ieși din regimul de decupare și de vizualizat cum se va reproduce video fără fragmentele alese. În caz de necesitate de se întors în regimul de decupare, selectând comanda **Redactare decupare**.

Eliminarea definitivă a fragmentelor selectate se va petrece după alegerea comenzii **Salvare**. Procesul introducerii modificărilor poate dura destul de mult, și în acest timp utilizatorilor le va fi accesibilă versiunea video a voastră fără modificările introduse.

În **YouTube Studio** este prevăzută doar o variantă de **adăugare a datelor sonore** – muzicii de fon din setul compozițiilor, ce sunt incluse în **Studioul creativ YouTube**. Pentru stabilirea muzicii de fon trebuie:

1. De ales în domeniul de redactare al filmului video, în partea stângă de la pista sonoră, butonul +.
2. De selectat în fonoteca **YouTube** melodia necesară (în caz de necesitate de-o ascultat, selectând butonul **Reproducere compoziție** ).
3. De selectat **Adăugare la video**.
4. De stabilit (dacă video deja posedă sunet original) corelația dintre nivelul sunetului original al video și melodia ce a fost adăugată (fig. 5.35).
5. De acționat butonul **Salvare modificări**.

În cazuri aparte, de exemplu, când voi răspândiți prin canalul **YouTube** video, pe care sunt reprezentate persoane private, care nu au dat consimțământul la răspândirea acestui video, sau care conține scene de cruzime, merită de se folosit de funcția de blurare a fragmentelor de imagini. Pentru aceasta urmează:

1. De ales în domeniul de redactare a filmului video pe pista **Blurează**<sup>1</sup> referința **ADĂUGARE BLURARE** .
2. De selectat în fereastra, ce s-a deschis (fig. 5.36), butonul **Redactare** alături de denumirea unuia din regimurile de estompare, de exemplu, **Blurare față (Blurare manuală)**.



Fig. 5.36. Fragmentul ferestrei **YouTube Studio** în regimul de redactare a blurării



Fig. 5.35. Elementul de dirijare al stabilirii nivelurilor de redare a sunetului și muzicii de fon

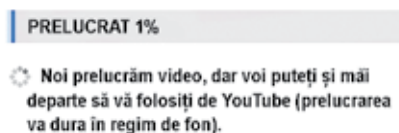


Fig. 5.37. Indicatorul mersului prelucrării video în regim de estompare

3. De așteptat, până când programul va efectua prelucrarea video (căutarea fețelor) (fig. 5.37) și va propune varianta blurării.

<sup>1</sup> Blurare, estompare, neclaritate, – termeni sinonimi de sens în cazul când ascundem, facem neclară, de exemplu fața cuiva.(nota traducătorului)



4. De selectat pe panelul **Blurare față** imaginea, care trebuie blurată în video (fig. 5.38).
5. De acționat butonul **Salvare**.

În timpul blurării fragmentului manual trebuie de oprit vizualizarea în momentul apariției pe ecran a imaginii, care trebuie blurată, și de marcat domeniul dreptunghiular pentru blurare. Programul va efectua prelucrarea video și va propune parametrii precisi de timp pentru blurarea porțiunii de ecran. Utilizatorul poate de sine stătător, folosind glisarea granițelor de stânga și dreapta, să modifice timpul începerii și terminării blurării.

### Blurare față

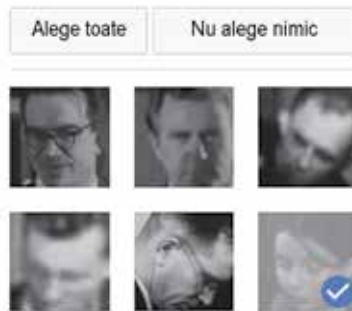


Fig. 5.38. Imagini de fețe pe panelul **Blurare față**

### Utilizarea Studioului de cinema Windows pentru amplasarea video în Internet

După elaborarea proiectului filmului video în programul **Studioul cinematografic Windows** se poate deodată de-l amplasat în Internet. Pentru aceasta trebuie de deschis proiectul filmului video creat și de executat astfel de algoritm:

1. De executat **Fișier ⇒ Publicare film**.
2. De selectat în lista serviciilor (fig. 5.39) acela, pe site-ul căruia va fi amplasat fișierul video, de exemplu, **YouTube**.
3. De introdus în câmpurile ferestrei de dialog login-ul și parola accesului la canalul vostru video în **YouTube**.
4. De introdus în câmpurile ferestrei de dialog valorile proprietăților filmului video; denumirea, descrierea, tag-urile, tipul accesului pentru utilizare, categoria filmului video.
5. De selectat butonul **Publicare**.
6. De așteptat terminarea salvării și publicării filmului.

După un algoritm asemănător se petrece și publicarea filmului pe alte site-uri. O condiție obligatorie de amplasare a datelor multimedia este crearea înregistrării de evidență (ecount-ului) pe site-ul serviciului corespunzător.

### Amplasarea fișierelor audio în Internet

Majoritatea covârșitoare de servicii pentru amplasarea fișierelor audio este destinată pentru acei, care creează fișiere proprii cu diverse creații muzicale. Încă o direcție de amplasare a fișierelor audio este crearea cărților audio (audiobook-uri) și a diferitor trecheri în revistă pe diferite teme: politice, economice, tehnice etc.

Fișierele audio menționate se numesc **podcast-uri**. Pe parcurs termenul de podcast s-a răspândit și pentru fișierele video, pe care le postează utilizatorii în Internet.

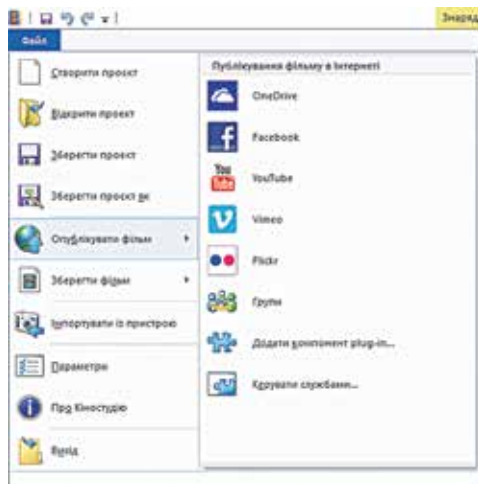


Fig. 5.39. Lista variantelor de publicare a filmului

**Podcast** (engl. *ipod* – media-player al corporației Apple; *broadcasting* – emisie prin eter) fișiere media sau o serie de astfel de fișiere, ce sunt create de utilizatorii liberi (podcast-eri) și răspândite cu folosirea Internetului.

Pentru postarea fișierelor audio în Internet există diferite servicii, așa ca: **Canalul obștesc de podcasting** (<http://cpod.co/>), **Podcast-terminalul Ucrainean** (<http://podcaster.org.ua>), **Radioul obștesc** (<https://soundcloud.com/hromadske-radio>), pagina media-companiei **BBC** pentru ucrainenii, care studiază engleza (<https://www.bbc.com/ukrainian/learning-english>) etc.

Pentru schimbul cu prietenii și cunoștii a fișierelor audio se poate folosi serviciul **Google Disk**, lucrul cu care l-ați însușit în clasa a 7-a.



### **Pentru cei ce lucrează cu Linux**

În **Linux** pentru postarea video în Internet se poate utiliza redactorul filmelor video **OpenShot**. După lansarea programului este necesar:

1. De executat **Fișier** ⇒ **Încărcare video**.
2. De indicat fișierul video, care va fi publicat în Internet, pentru aceasta folosiți-vă de elementele de dirijare **Fișier video** (fig. 5.40).
3. De ales serviciul, în care va fi plasat filmul video (elementul de dirijare **Descarcă în**), de exemplu **YouTube**.
4. De introdus în câmpurile corespunzătoare ale ferestrei **Încărcare video** valorile proprietăților filmului video: **denumirea** (titlu) și **descrierea**.
5. De introdus login-ul și parola accesului la serviciu.
6. De selectat butonul **Încărcare video**.

Restul acțiunilor de postare a filmului video sunt analogice celor cercetate mai sus.



Fig. 5.40. Fereastra **Încărcare video**



### **Lucrăm la calculator**

Executați însărcinările de antrenament conform referinței <https://cutt.ly/AhdryjR> sau codului QR.



### **Cel mai important în acest punct**

În Internet este un număr considerabil de site-uri, ce oferă servicii pentru postarea fișierelor multimedia. De regulă pentru postarea fișierelor pe site-uri este necesar să ai econt-ul corespunzător.

Unul din cel mai răspândit serviciu de amplasare a filmelor video este **YouTube** (<https://www.youtube.com>). Pentru încărcarea filmelor pe site-ul **YouTube** este necesar de creat canalul său, care pe viitor va avea setul de filme ale utilizatorului. Utilizatorul poate dirija cu accesul la vizionarea fiecărui film video, stabilind un anumit nivel de acces.

Marea majoritate a redactoarelor de video posedă mijloace pentru amplasarea de video în Internet, de exemplu, astfel de programe, ca **Studioul de cinema Windows** și **OpenShot**.

Fișierele multimedia, destinate postării în Internet, se numesc **podcast-uri**, iar persoanele ce creează astfel de fișiere, **podcast-eri**.



### **Răspundeți la întrebări**

- 1°. Ce servicii cunoașteți pentru amplasarea fișierelor multimedia în Internet?
- 2°. Cum de creat un canal pentru postarea fișierelor video pe site-ul **YouTube**?



- 3°. Ce valori ale proprietăților video pot fi stabilite de utilizator în timpul încărcării fișierului pe site-ul **YouTube**?
- 4°. Ce niveluri de confidențialitate se pot stabili pentru vizionarea fișierului încărcat pe **YouTube**?
- 5°. Ce acțiuni este necesar de executat pentru adăugarea însoțirii muzicale la fișierul încărcat pe **YouTube**?
- 6°. Ce acțiuni este necesar de executat pentru amplasarea fișierului video pe unul din serviciile Internetului nemijlocit din programul redactorului video, de exemplu, din **Studioul de cinema Windows** sau **OpenShot**?
- 7°. Care este succesiunea de acțiuni pentru postarea filmului video pe **Google Disk**?
- 8°. Cum de oferit acces la fișierele video ale voastre pe canalul **YouTube** doar unor anumite persoane? Cum de-i înștiințat despre posibilitatea unei astfel de vizionări?



### Îndepliniți însărcinările



- 1°. Amplasați în **YouTube** fișierul propus de profesor/profesoară, de exemplu **Capitolul 5\Punctul 5.3\Video\Сейм, старе річще.mov**. Adăugați descriere, tag-uri și însoțire muzicală. Trimiteți profesorului adresa fișierului postat.
- 2°. Folosind proiectul filmului video **Dovjenko**, creat la lecțiile trecute, amplasați acest film în **YouTube** nemijlocit din programul **Studioul de cinema Windows**.
- 3°. Amplasați în **YouTube** fișierul propus de profesor/profesoară, de exemplu **Capitolul 5\Punctul 5.3\Video\Melc.mov**. Găsiți în Internet informații despre melc și adăugați-le la filmul video în descrieri și tag-uri.
- 4°. Amplasați în **Google Disk** fișierul propus de profesor/profesoară, de exemplu **Capitolul 5\Punctul 5.3\Video\Colinda.wma**. Permite-ți accesul la acest fișier acelor utilizatori, care posedă referință la el. Trimiteți prin poșta electronică adresa fișierului în Internet profesorului/profesoarei și unuia/uneia din prieteni/prietene.

## LUCRAREA PRACTICĂ NR. 7

### Postarea materialelor audio și video în Internet

**Atenție!** În timpul lucrului la calculator respectați regulile de securitate și normele sanitare igienice.

1. Amplasați în **YouTube** fișierul propus de profesor/profesoară, de exemplu **Capitolul 5\Lucrarea practică nr. 7\Video\Insecte.mov**.
2. Stabiliți astfel de valori pentru proprietățile lui:
  - denumirea – *Insecte*;
  - descrierea – *Insectele din partea centrală a Ucrainei*;
  - tag-uri – *natură, insecte, gândacul-cerb*;
  - nivelul de acces – *Nu pentru toți*;
  - schița video – *gândacul-cerb*;
  - muzică – de la *Cantri și folc*, denumirea *As We Go*.
3. Trimiteți pe adresa electronică a profesorului/profesoarei referința la filmul vostru video.



# Capitolul 6.

## Algoritmi și programe

În acest capitol veți afla despre:

- limbaje de programare și componentele lor
- noțiune de program și proiect
- mediile de elaborare a proiectelor Lazarus și IDLE
- alcătuirea proiectelor în limbajele Pascal și Python, redactarea și executarea lor
- depanarea proiectelor
- obiectele și proprietățile lor
- evenimente și metode, care sunt handler-ele evenimentelor
- componentele **formă, buton, înscriere, fereastră, validare, comutator**, proprietățile lor, evenimentele, ce se pot petrece cu ele, folosirea lor în proiecte
- modificarea valorilor proprietăților componentelor înaintea executării proiectului și în timpul executării lui
- mărimi variabile și constante, proprietățile lor
- proiecte secvențiale (liniare), proiecte cu ramificări și cicluri

### 6.1. Programe pentru calculator și limbaje de programare



1. Ce este *algoritmul*? Ce este *sistemul de comenzi al executorului algoritmului*? În ce constă formalitatea executării algoritmului de către executor?
2. Ce este *programul pentru calculator*?
3. Ce limbaj de programare ați studiat în clasele anterioare? Amintiți-vă câteva comenzi ale acestui limbaj de programare.

#### Programe pentru calculator

Voi deja știți, că calculatorul funcționează sub gestiunea softului, care se alcătuiește din programe pentru calculator de diversă destinație. Lucrând cu calculatorul la școală și acasă, voi ați folosit procesorul de text, redactorul grafic, programe-arhivatoare, procesorul tabelar, redactorul prezentărilor electronice, programe educaționale și de control, programe de jocuri și multe altele.

Voi de asemenea știți, că **programul pentru calculator** este un algoritm de prelucrare a datelor, scris într-un limbaj special destinat pentru executarea de către calculator. În procesul funcționării sale programul prelucrează **date**.

Datele, care nimeresc în program de la anumite dispozitive (de exemplu, de la tastatură, sau de la senzorul de temperatură) sau de la alte programe, sau din alte surse (de exemplu, din fișierul text), se numesc **date de intrare (inițiale)**. Unele programe funcționează fără date de intrare.

În timpul executării programului se creează și se prelucrează și alte date, care se numesc **date intermediare**.



Dacă scopul executării programului este obținerea anumitor date, atunci aceste date se numesc **date de ieșire (rezultat)**.

În multe programe contemporane se folosesc mijloace de dirijare (butoane, meniuri și altele), mijloace de introducere a datelor (câmpuri, contoare și altele), mijloace de afișare a rezultatelor (ferestre cu mesaje, înscrieri, câmpuri text și altele) etc. Totalitatea a astfel de mijloace, precum și a metodelor folosirii lor creează **interfața utilizatorului**.

Programele contemporane pentru calculatoare adesea sunt numite **proiecte pentru calculatoare**.

## Limbaje de programare

Alcătuiind algoritmi, destinați pentru executarea de către om, se folosesc de limbile de comunicare ale oamenilor: română, ucraineană, rusă, engleză, germană etc.

Dar pentru scrierea algoritmilor, pe care trebuie să le execute calculatorul, limba de comunicare a oamenilor este prea complicată, are tălmăciri neunivoce (de exemplu, cuvintele sinonime). De aceea pentru scrierea algoritmilor, destinați pentru executarea de către calculator, se elaborează și se folosesc limbaje speciale – **limbaje de programare**.

Limbajul, care se folosește pentru scrierea algoritmilor, destinați pentru executarea de către calculator se numește **limbaj de programare**.

În ultimii 70 de ani au fost create aproape 3000 de diverse limbaje de programare. Unele din ele deja nu se mai folosesc, pentru altele permanent apar versiuni noi, ce sunt mai comode pentru alcătuirea programelor. Permanent se creează limbaje de programare noi.

Unele limbaje de programare sunt **universale** și se folosesc pentru alcătuirea programelor pentru rezolvarea problemelor în diferite ramuri ale științei, tehnicii, producției, sferei de deservire și altele. Unele limbaje de programare sunt **speciale** și sunt create anume pentru alcătuirea programelor pentru rezolvarea unui cerc special de probleme.

În anul 2020 cele mai multe programe au fost create cu ajutorul limbajelor de programare **Java, JavaScript, C# (C Sharp), PHP, Python, C++**.

Limbajele de programare sunt exemple de așa-numitele **limbaje artificiale**. Alte exemple de limbaje artificiale sunt, de exemplu, limbajul scrierii reacțiilor chimice, limbajul rezolvării ecuațiilor și inecuațiilor matematice, limbajul scrierii indicilor pe plicurile și scrisorile poștale, limbajul scrierii mișcărilor într-o partidă de șah, limbajul scrierii unei creații muzicale și multe altele.

Orice limbaj de programare conține astfel de componente:

- **Alfabet** – mulțimea simbolurilor, din care se pot crea cuvinte și fraze ale acestui limbaj;
- **Vocabular** – un set de cuvinte, care se folosesc în această limbă;
- **Sintaxă** – reguli de alcătuire și scriere ale construcțiilor limbajului: cuvinte și expresii în afara vocabularului;
- **Semantică** – stabilește interpretarea (tâlcuirea) univocă a construcțiilor limbajului, a regulilor îndeplinirii lor.

În clasele a 5 – 7-a ați studiat limbajul de programare **Scratch 2**. Vă amintim, că în alfabetul acestui limbaj de programare intră cifrele, literele alfabetelor naționale, ale alfabetului englez, simbolurile  $:$ ,  $=$ ,  $+$ ,  $*$ ,  $<$  și altele. În vocabularul ei intră, de exemplu, cuvintele **repetare, deplasare, dacă, respinge, atunci când**. Corespunzător regulilor de sintaxă ale acestui limbaj de programare comanda ciclului cu condiție anticipată trebuie să conțină cuvintele **repetare, cât nu** și anume în această ordine. Iar corespunzător semanticii acestui limbaj de programare calculatorul va îndeplini univoc comanda **deplasare cu 10 pași** și va deplasa executătorul cu 10 pași în direcția mișcării lui.

Utilizarea simbolurilor ce nu intră în alfabetul limbajului de programare, scrierea necorectă a cuvintelor vocabularului, încălcarea regulilor sintaxei duc la imposibilitatea executării de către calculator a comenzii respective. Astfel de încălcări se numesc **erori sintactice**.



## Pentrucei, ce studiază limbajul Pascal

În clasele a 8-a și a 9-a voi veți învăța limbajul de programare **Pascal** (engl. *Pascal* – Pascal).

Acest limbaj se folosește atât pentru învățarea elevilor și studenților a bazelor programării, precum și de programatorii profesioniști pentru crearea proiectelor mari și complicate.



### Fapte interesante din istorie



Мал. 6.1.  
Нікклаус Вірт

Limbajul de programare **Pascal** a fost creat în a. 1970 de un grup de colaboratori ai Institutului elvețian de informatică a școlii politehnice superioare sub conducerea profesorului Niklaus Emil Wirth (născut în anul 1934, fig. 6.1) și el a fost numit în cinstea eminentului savant francez: matematician, fizician, inginer, literator, filozof Blaise Pascal (1623 –1662).

Inițial limbajul de programare **Pascal** a fost creat pentru învățarea de către studenți a principalelor principii și metode de programare. Cu timpul acest limbaj de programare au început să-l folosească nu numai pentru învățare, dar și pentru crearea programelor pentru rezolvarea însărcinărilor practice cu utilizarea calculatorului. Au apărut programe compilatoare pentru translarea automată a programelor, scrise în limbajul **Pascal**, în programe pe care le poate executa procesorul calculatorului, precum și mediul de elaborare a programelor **Turbo Pascal**, care cu timpul au obținut o popularitate largă.

Cu anii limbajul **Pascal** s-a dezvoltat și perfecționat. În mijlocul anilor 80-ci ai secolului XX-ci una din versiunile acestui limbaj a primit denumirea de **Object Pascal**. La începutul anilor 2000 următoarea versiune nouă a **Object Pascal** a obținut denumirea **Delphi**.

### Mediul de elaborare a proiectelor

Pentru crearea, redactarea și depanarea programelor în limbajul de programare **Pascal** vom folosi **mediul de elaborare a proiectelor Lazarus**.

Acest mediu se alcătuiește din:

- **redactor de text** pentru introducerea și redactarea textului proiectului;
- **compilator** pentru translarea programului din limbajul de programare **Pascal** în limbajul comenzilor, pe care le poate executa procesorul calculatorului;
- **mijloace de depănare a programelor** pentru căutarea în ea a erorilor;
- **sistem de ajutor** (îndreptar)


și alte componente.

Acest mediu de elaborare oferă posibilitatea de a utiliza o bibliotecă mare de **componenți vizuali** (engl. *Lazarus Component Library (LCL)* – biblioteca componentelor **Lazarus**). Acestea-s (elemente de dirijare) deja cunoscute vouă, pe care voi le-ați folosit în timpul lucrului cu diverse programe: butoane, câmpuri, înscrisuri, validări, comutatoare, contoare, liste, bare de defilare și de asemenea multe altele.

În timpul folosirii în proiect a componentelor anumite comenzi în limbajul de programare **Pascal** se introduc în proiect automat, ele nu trebuie introduse în program manual, ceea ce substanțial micșorează, simplifică și accelerează lucrul pentru crearea programului. Astfel de mijloc de elaborare a programului se numește **vizual**.

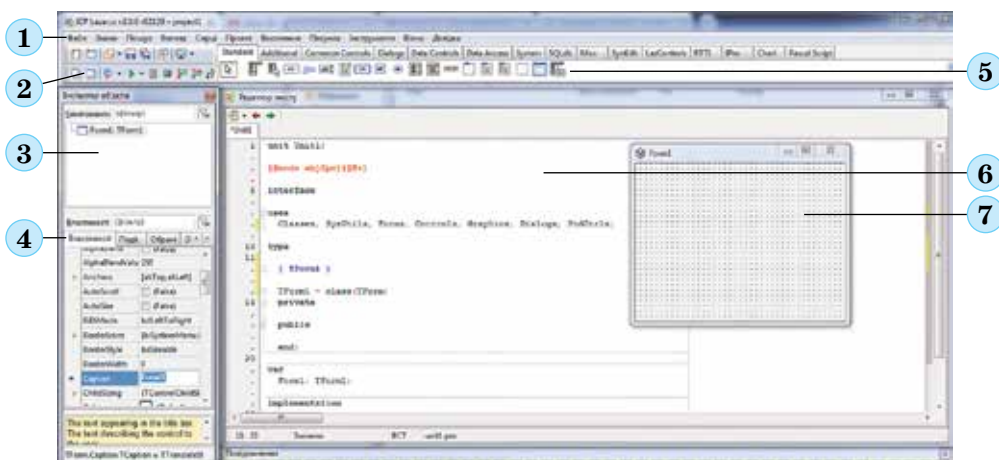


A deschide fereastra mediului **Lazarus** se poate:

- folosind comanda **Lazarus** din meniul **Start**.
- utilizând shortcut-ul  de pe **Desktop**.

Ca rezultat se va deschide fereastra mediului **Lazarus** (fig. 6.2), în care este amplasat **Meniul principal** (fig. 6.2, 1), Barele de instrumente (fig. 6.2, 2), etichetele cu componente (elemente de dirijare) (fig. 6.2, 5), precum și câteva ferestre subordonate, printre care:


- fereastra **Inspectorul obiectelor** (fig.6.2, 3) cu etichete (fig. 6.2, 4), în care se poate pentru fiecare component de vizualizat și modificat valorile proprietăților lui, evenimentelor, ce se pot petrece cu aceste componente, și altele;
- fereastra **Redactor de text** cu etichetele (fig. 6.2, 6), pe care sunt plasate fragmente de program în limbajul **Pascal**;
- fereastra **formeii** (fig. 6.2, 7), pe care se construiește interfața utilizatorului al proiectului viitor.



- |  |   |
|--|---|
| 1 – Meniul principal                                   | 5 – Etichete cu componente                |
| 2 – Bara instrumentelor                                | 6 – Fereastra <b>Redactorului de text</b> |
| 3 – Fereastra <b>Inspectorul obiectelor</b>            | 7 – Fereastra formeii                     |
| 4 – Etichetele ferestrei <b>Inspectorul obiectelor</b> |   |

Fig. 6.2. Fereastra mediului **Lazarus** și ferestrele subordonate

### Salvarea proiectului

Proiectele, create în **Lazarus**, se alcătuiesc din câteva fișiere. De aceea este rațional pentru fiecare proiect nou de creat un folder separat. De salvat proiectul se poate cu comanda **Salvare tot** al meniului **Fișier**, sau comanda **Salvare proiect** al meniului **Proiect**, sau a butonului **Salvare tot**  al barei de instrumente,.

Sistemul propune succesiv de salvat două fișiere al proiectului:

- fișierul cu numele **Project1** (engl. *project* – proiect) cu extensiunea numelui **lpi**;
- fișierul cu numele **Unit1** (engl. *unit* – unitate) cu extensiunea numelui **pas**;

Extensiunea numelor fișierelor nu se poate modifica, dar numele fișierelor se pot modifica. Toate celelalte fișiere ale proiectului se vor salva automat în folder-ul creat (fig. 6.3).


Dacă proiectul deja salvat de-l modificat, atunci în timpul salvării versiunii noi a lui în același folder fără schimbarea numelor fișierelor lui nici un fel de ferestre suplimentare nu se vor deschide.

Proiectul deja salvat se poate păstra în alt folder, numele fișierelor lui se pot modifica. Pentru aceasta este binevenit de folosit comanda **Salvare proiect ca** al meniului **Proiect** și după aceasta – comanda **Salvare ca** al meniului **Fișier**.

backup	18.03.2020 23:19	Папка с файлами	
project1	18.03.2020 23:18	Значок	134 КБ
project1	18.03.2020 23:19	Lazarus Project Inf...	2 КБ
project1	18.03.2020 23:19	Lazarus Project M...	1 КБ
project1.lps	18.03.2020 23:19	Файл "LPS"	2 КБ
project1.res	18.03.2020 23:19	Файл "RES"	136 КБ
unit1	18.03.2020 23:19	Lazarus Form	1 КБ
unit1	18.03.2020 23:19	Pascal Source Code	1 КБ

Fig. 6.3. Fișierele proiectului

### Deschiderea proiectului salvat

Pentru a deschide proiectul, salvat înainte pe purtător, este necesar de executat comanda **Deschide** din meniul **Fișier**, sau de selectat butonul **Deschide**  de pe bara de instrumente, după aceasta în fereastra **Deschidere fișier**, ce se deschide, de ales fișierul cu extensiunea numelui **lpi**, și mai departe de selectat butonul **Deschide** (fig. 6.4).

Se poate de asemenea de executat comanda **Deschide proiect** din meniul **Proiect**.

Încă o modalitate de deschidere a proiectului este deschiderea folder-ului cu fișierele proiectului și de executat dublu clic pe fișierul cu extensiunea numelui **lpi**. După aceasta automat se deschide mediul **Lazarus** și în el se vor deschide fișierele proiectului.

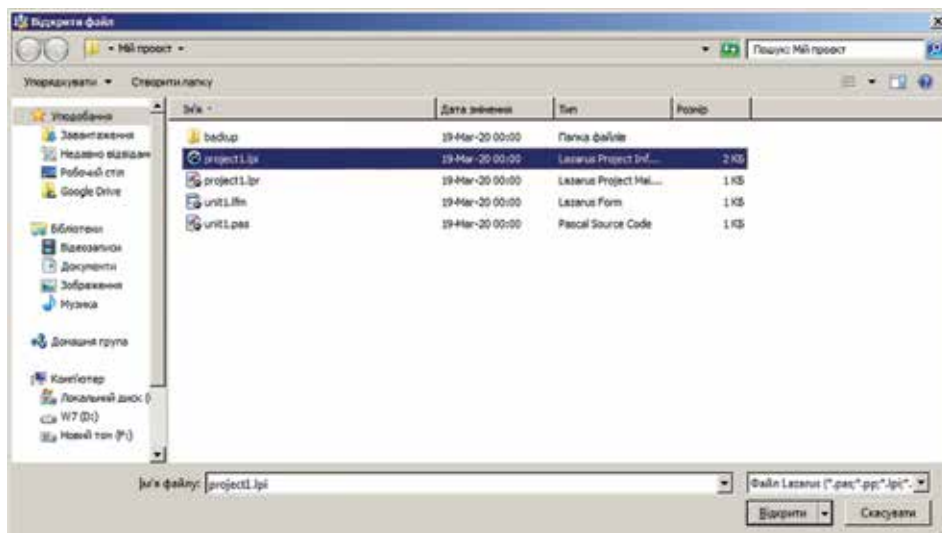


Fig. 6.4. Fereastra **Deschidere fișier** cu fișierele proiectului


### Executarea proiectului

După cum s-a menționat, mediile contemporane de elaborare vizuală a proiectelor, unul din care este **Lazarus**, parțial automatizează procesul creării lor, astfel ușurând și






accelerând lucrul, precum al profesioniștilor, așa și al începătorilor. Deja chiar în timpul deschiderii proiectului nou, când încă nu a fost introdus nici un rând al textului proiectului, **Lazarus** automat creează (generează) un oarecare text inițial al proiectului. Acest text al proiectului este suficient, pentru a-l lansa în execuție.

De început executarea proiectului se poate, executând comanda **Executare** din meniul **Executare**, sau selectând butonul **Executare**  de pe bara de instrumente, sau apăsând tasta **F9**.

După lansarea în execuție a proiectului începe funcționarea sa **programul-compilator**. De la bun început acest program analizează textul proiectului în privința prezentei erorilor sintactice. În cazul prezenței a astfel de erori compilatorul își întrerupe lucrul său și indică locul primei din ele. Trebuie de corectat eroarea și din nou de lansat proiectul în execuție. Dacă textul proiectului nu conține erori sintactice, atunci programul-compilator<sup>1</sup> translează textul proiectului din limbajul **Pascal** în limbajul comenzilor, pe care le poate executa procesorul calculatorului, și transmite proiectul deja translat procesorului pentru executare.

**Compilator** (engl. *compiler* – cel, ce strânge întregul) – program pentru calculator, ce transformă (compilază) programul, scris într-un limbaj concret de programare, într-un cod echivalent al altui limbaj de programare, pe care îl poate executa calculatorul.

În timpul executării proiectului, care automat se creează la deschiderea unui proiect nou, pe ecran se deschide fereastra, valorile proprietăților căreia (culoare, dimensiuni, poziție pe ecran, textul din rândul titlului și altele) sunt stabilite implicit (fig. 6.5).

Pentru terminarea executării proiectului este necesar de închis fereastra executării lui, sau selectând butonul **Terminare**  pe bara instrumentelor, sau apăsând înbinarea de taste **Alt + F4**.

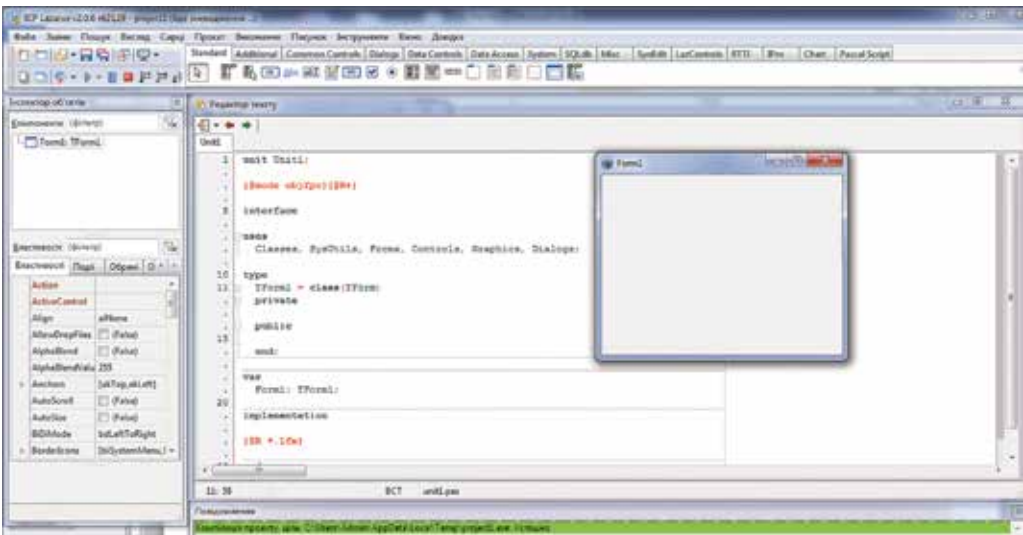


Fig. 6.5. Proiectul, ce se creează implicit, și rezultatul executării lui

Pentru a închide fereastra mediului **Lazarus**, se poate de executat comanda **ieșire** din meniul **Fișier** sau selectând butonul închiderii ferestrei mediului în rândul titlului ferestrei **Lazarus**.

<sup>1</sup> Mai departe pe parcurs înbinarea de cuvinte program-compilator o vom înlocui cu un cuvânt **compilator**. Nota traducătorului



## Proiecte cu ferestre. Forma și proprietățile ei

**Forma** este un obiect, pe care în timpul creării proiectului se pot plasa diferite componente (elemente de dirijare), în particular, butoane, câmpuri, înscrisuri, meniuri, bare de defilare și altele. În timpul executării proiectului forma se deschide **ca fereastră a programului aplicativ**, pe care se afișează toate obiectele, plasate pe formă.

Forma posedă **proprietăți**, enumerarea cărora se reprezintă în eticheta **Proprietăți** a ferestrei **Inspectorul obiectelor** (fig. 6.2, 4). În partea stângă a acestei etichete se află lista proprietăților, iar în cea dreaptă – valorile lor. Valorile unor proprietăți ale formei trebuie de le introdus în câmpurile respective, iar unele se pot introduce atât în câmp, precum și de ales din listă.

Vă prezentăm exemple ale unor proprietăți ale formei:

- **Name** (engl. *name* – nume) – valoarea ei determină numele formei ca obiect;
- **Caption** (engl. *caption* – titlu) – valoarea ei determină un text în rândul titlului formei;
- **Color** (amer. *color* – culoare) – valoarea ei determină culoarea fundalului formei;
- **Height** (engl. *height* – înălțime) – valoarea ei determină înălțimea formei în pixeli; (pixelul este un punct al imaginii pe ecran);
- **Width** (engl. *width* – lățime) – valoarea ei determină lățimea formei în pixeli;
- **Top** (engl. *top* – sus) – valoarea ei determină indentarea (în pixeli) a graniței de sus a ferestrei, până la marginea de sus a ecranului;
- **Left** (engl. *left* – stâng) – valoarea ei este indentarea (în pixeli) a graniței de stânga a ferestrei, până la marginea de stânga a ecranului.

Menționăm, că valorile **Top** și **Left** se pot modifica prin glisarea formei pe ecran, iar valorile proprietăților **Height** și **Width** – prin modificarea formei, folosind marcajele, amplasate pe granițele ei.

La proiectul inițial, ca și la oricare alt proiect, se pot introduce modificări. De exemplu, se pot modifica valorile unor proprietăți ale formei. Pentru aceasta pe eticheta **Proprietăți** a ferestrei **Inspectorul obiectelor** se pot stabili astfel de valori ale proprietăților formei:

<b>Caption</b> – Prima fereastră;	<b>Width</b> – 600;
<b>Color</b> – clRed (engl. <i>colour</i> – culoare, <b>red</b> – roșu);	<b>Left</b> – 550;
<b>Height</b> – 350;	<b>Top</b> – 200.

Dacă se salvează versiunea nouă a proiectului și de-o executat din nou, de asemenea se va deschide fereastra, însă de altă culoare, cu alte dimensiuni, amplasată în alt loc al ecranului, cu alt text în rândul titlului (fig. 6.6).

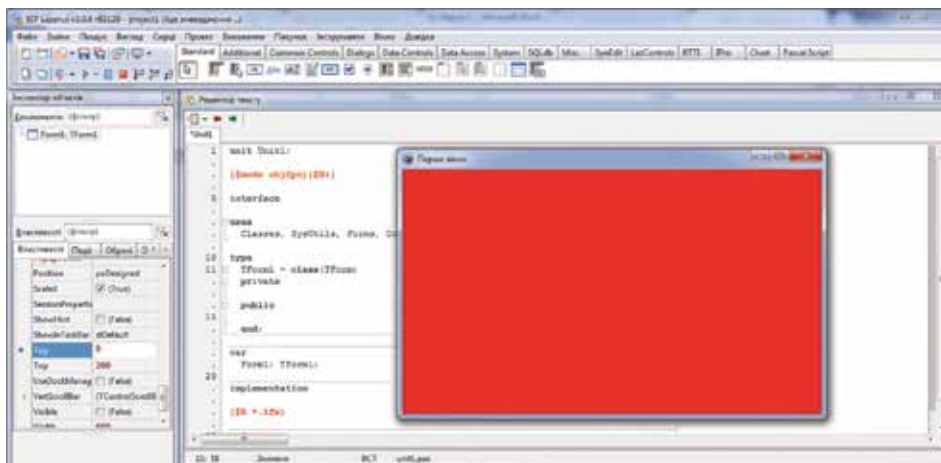


Fig. 6.6. Rezultatul executării proiectului modificat



## Pentrucei, ce studiază Python

În clasele a 8-a și a 9-a voi veți studia limbajul de programare **Python** (engl. *Python* – piron). Acest limbaj are o utilizare largă în diferite sfere: în învățământul elevilor și studenților a principalelor principii de programare, a calculelor științifice, a vizualizării datelor grafice, prelucrarea imaginilor tridimensionale, administrarea rețelelor și a sistemelor operaționale, extensiunea posibilităților programelor gata, crearea suplimentelor personale etc.



### Fapte interesante din istorie

Limbajul de programare **Python** a fost descris pentru prima dată în anul 1991 de programatorul olandez Guido van Rossum (născut în anul 1956, fig. 6.7), în timpul acela, colaborator al centrului olandez al Institutului Național de Cercetare în Matematică și Informatică.

Denumirea limbajului nu provine de la reptile. Autorul l-a numit în cinstea popularului erou al serialului britanic de comedie din anii 70-ci ai sec. al XX-ea "Cercul aerian Monty Python". Denumirea **IDLE** a mediului de elaborare a proiectelor în care se pot elabora proiecte în limbajul **Python**, de asemenea provine de la numele unuia din eroii serialului Eric Idle (engl. *Eric Idle*).



Fig. 6.7. Guido van Rossum

### Mediul elaborării proiectelor


Pentru crearea, redactarea și depănarea proiectelor în limbajul **Python** vom folosi **mediul de elaborare a proiectelor IDLE 3.8.4rc1.Shell** (engl. *Integrated Development and Learning Environment* – mediul integrat de elaborare și învățământ). De încărcat pe calculatorul său ultima versiune **Python** pentru instalarea mediului de elaborare **IDLE** se poate gratis de pe site-ul oficial **Python Software Foundation** (engl. *Python Software Foundation* – fondul de soft-uri **Python**) ([python.org](https://python.org)).

Mediul de elaborare a proiectelor **IDLE** constă din:

- **redactor de text** pentru introducerea și redactarea textului proiectului;
- **interpretator** pentru translarea programului din limbajul de programare **Pascal** în limbajul comenzilor, pe care le poate executa procesorul calculatorului;
- **mijloacele de depănare a proiectelor** pentru căutarea în ele a erorilor;
- **sistem de ajutor** și alte componente.

Acest mediu de elaborare oferă posibilitatea utilizării unei biblioteci mari de **module** – fragmente de coduri de program gata, care pot fi unite la proiectele noi, cea ce simplifică și accelerează crearea lor.

De deschis fereastra mediului **IDLE** se poate:

- folosind comanda **IDLE (Python 3.8.)** din meniul **Start**;
- utilizând shortcut-ul  de pe **Desktop**.

În rezultat se deschide fereastra **Python 3.8.4rc1.Shell** a mediului de elaborare și executare a proiectelor **IDLE** (fig. 6.8), în care este amplasat meniul principal și câmpul de lucru.

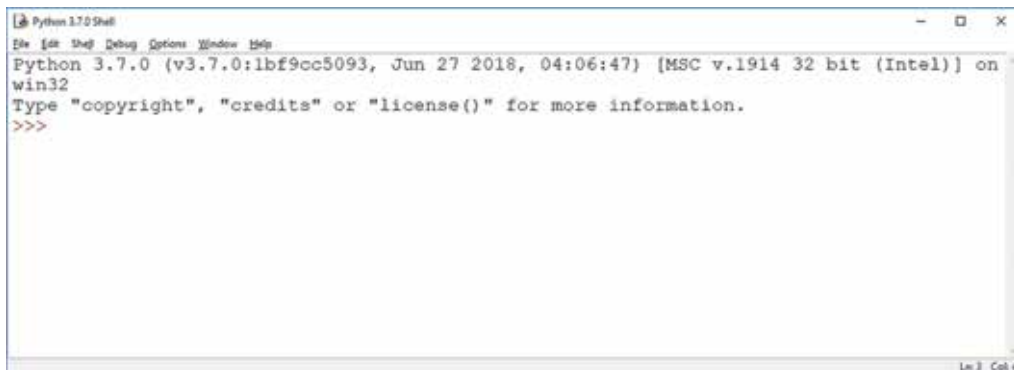


Fig. 6.8. Fereastra **Python 3.8.4rc1.Shell** mediul de elaborare și executare **IDLE**

În câmpul de lucru simbolurile `>>>` înseamnă poziția, în care se pot introduce comenzile în limbajul de programare **Python**. Introducerea comenzii se termină cu apăsarea tastei **Enter**, după ce comanda se execută și rezultatul executării ei se afișează în următorul rând după rândul comenzii. Astfel de regim de introducere și executare a comenzilor se numește **interactiv**.

Regimul interactiv este comod pentru executarea calculelor, controlul corectitudinii scrierii comenzilor și realizării celor mai simple proiecte. Dar pentru elaborarea proiectelor mai complicate este rațional de scris comenzile proiectului într-un fișier separat, ceea ce dă posibilitatea executării multiple a proiectului fără să introducem din nou fiecare comandă.

De creat o fereastră nouă pentru introducerea textului proiectului se poate cu comanda **File** ⇒ **New File**. După ceasta se deschide fereastra redactorului de text. Numele ferestrei **Untitled** (engl. *untitled* fără nume) va fi schimbată cu numele fișierului, în care textul proiectului se va salva pe purtător după executarea comenzii **File** ⇒ **Save**. În fereastra salvării fișierului trebuie de selectat folder-ul pentru salvare și de introdus numele fișierului. Fișierul se păstrează cu extensiunea **py**. În timpul repetării salvării proiectului creat anterior numele fișierul nu trebuie de-l introdus.

Comenzile, introduse în fereastra redactorului de text, nu se vor executa de-odată, iar apăsarea tastei **Enter** va trece cursorul în rând nou, unde se poate introduce următoarea comandă.

Pentru executarea proiectului trebuie de salvat fișierul pe purtător, după ce de executat comanda **Run** ⇒ **Run Module** sau de apăsată tasta **F5**.

**Interpretator** (engl. *interpreter* – translator) – program pentru calculator ce efectuează transformarea fiecărui operator (comandă după comandă) în codul mașinii și executarea comenzilor programului, care este scris într-un limbaj oarecare.


După lansarea proiectului în execuție începe funcționarea sa **programul-interpreter**. Acest program analizează pe rând comenzile proiectului la prezența erorilor sintactice. Dacă comanda nu are erori, atunci interpretatorul o translează din limbajul **Python** în limbajul comenzilor, pe care le poate executa procesorul calculatorului, și transmite comanda translată pentru

executare procesorului. După aceasta se efectuează analiza și executarea următoarei comenzi. În cazul prezenței erorilor sintactice interpretatorul întrerupe executarea proiectului și indică locul primei din ele. Este necesar de corectat eroarea și de lansat proiectul din nou în execuție.



Rezultatele executării proiectului și mesajele despre erori se reprezintă în fereastra mediului de elaborare și executare a proiectelor **Python 3.8.4rc1.Shell**.

În timpul elaborării proiectului fereastra redactorului de text și fereastra mediului de elaborare **Python 3.8.4rc1.Shell** este comod de le amplasat pe ecran alături (fig. 6.9). Pentru aceasta trebuie:

1. De făcut curentă fereastra redactorului de text.
2. De apăsat îmbinarea de taste  + ←.
3. De selectat în jumătatea din dreapta a ecranului fereastra mediului elaborării **Python 3.8.4rc1.Shell**.

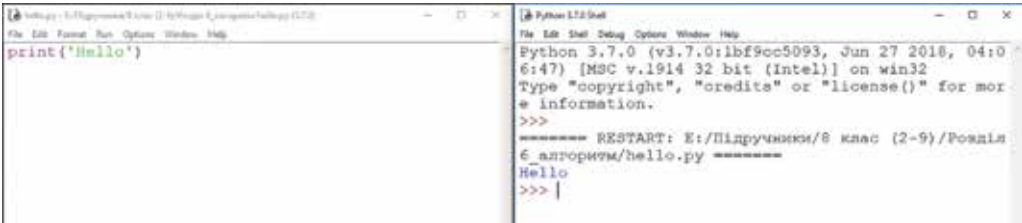


Fig. 6.9. Fereastra cu textul proiectului în stânga, fereastra mediului de elaborare **Python 3.8.4rc1.Shell** – în dreapta

Proiectul cu extensiunea **py**, creat mai devreme, și salvat se poate deschide pentru redactare și executare. Pentru deschiderea fișierului cu textul proiectului urmează în fereastra mediului **IDLE** de executat comanda **File** ⇒ **Open** și de ales fișierul necesar.

## Proiecte cu ferestre

Pentru crearea în limbajul **Python** a unui proiect cu ferestre este necesar de atașat la proiect modulul **tkinter**, ce intră în biblioteca standard de module **Python**. Modulul se atașează la proiect prin executarea comenzii **from tkinter import\*** (engl. *from* – din, *Import* – a importa, a aduce).

Pentru crearea ferestrei trebuie de ales pentru ea nume și de executat comanda: **<nume\_fereastră> = Tk()**. Ferestrei principale a proiectului frecvent i se dă numele *root* (engl. *root* - rădăcină). Pe viitor în comenzi vom folosi anume acest nume pentru fereastră.

Comanda creării ferestrei cu numele *root* trebuie să fie astfel: **root = Tk()**.

După executarea acestei comenzi se deschide fereastra, aspectul căreia este prezentat în figura 6.10. Implicit fereastra se deschide în colțul stâng de sus al ecranului, și are dimensiunile 200 x 200 pixeli (**pixel** este un punct al imaginii grafice pe ecran), bara de titlu a ferestrei conține inscripția *tk*, culoarea fonului este sur-deschis.

Valorile tuturor proprietăților ferestrei se pot modifica.

Pentru modificarea inscripției în bara de titlu a ferestrei cu numele *root* este necesar de executat comanda **root.title('<text>')** (engl. *title* – titlu, denumire). De exemplu, comanda **root.title('Primul meu proiect')** va introduce în bara de titlu a ferestrei inscripția *Primul meu proiect*.

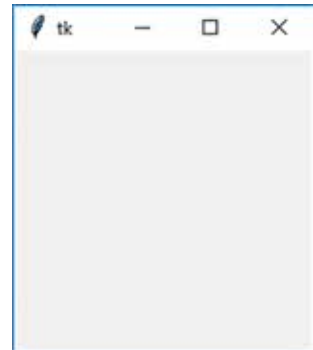


Fig. 6.10. Fereastra cu valorile proprietăților stabilite implicit

Modificarea dimensiunilor și a poziției ferestrei execută comanda **root.geometry(<rândul parametrilor>)** (engl. *geometry* – geometrie). În rândul parametrilor se poate indica: lățimea și înălțimea ferestrei, între care se află simbolul "x", distanța graniței de stânga a ferestrei de la granița de stânga a ecranului și distanța graniței de sus a ferestrei de la granița de sus a ecranului, înaintea căreia se află simbolurile "+". Astfel, comanda **root.geometry('600x400+200+100')** va stabili lățimea ferestrei 600 pixeli, înălțimea ferestrei 400 pixeli, distanța graniței de stânga a ferestrei de la granița stângă a ecranului – 200 pixeli, distanța graniței de sus a ferestrei de la granița de sus a ecranului – 100 pixeli.

*Atrageți atenția*, în rândul parametrilor, ce determină dimensiunile și poziția ferestrei, lipsesc spațiile.

Comanda **root.geometry('400x250')** va stabili lățimea ferestrei – 400 pixeli și înălțimea ferestrei – 250 pixeli, iar poziția ferestrei nu se va modifica. Dar dacă de executat comanda **root.geometry('+300+200')**, atunci dimensiunile ferestrei nu se vor modifica, dar se vor modifica doar distanțele ferestrei de la granițele de stânga și de sus ale ecranului.

Pentru modificarea culorii fundalului ferestrei trebuie de indicat denumirea culorii în comanda **root.['bg']='<culoare>** (engl. *background* – fon, fundal). De exemplu, după executarea comenzii **root.['bg']='yellow'** (engl. *yellow* – galben) culoarea fonului ferestrei va deveni galbenă.

În figura 6.11 este prezentat aspectul ferestrei după executarea comenzilor:



*Fig. 6.11.* Aspectul ferestrei după modificarea inscripției în bara titlului, ale dimensiunilor, poziției și culorii fonului

```
from tkinter import*
root=Tk()
root.title('Primul meu proiect')
root.geometry('600x400+200+100')
root.['bg']='yellow'
```



### Lucrăm la calculator

Executați însărcinările de antrenament conform referinței <https://cutt.ly/hhdrubZ> sau codului QR.

### Cel mai important în acest punct

**Programul de calculator** este un algoritm de prelucrare a datelor și scris într-un limbaj special destinat pentru executarea de către calculator.

În procesul funcționării sale programul prelucrează **date**.

Datele, care nimeresc în program de la anumite dispozitive (de exemplu, de la tastatură, sau de la senzorul de temperatură) sau de la alte programe, sau din alte surse (de exemplu din fișierul text), se numesc **date de intrare (inițiale)**. Unele programe funcționează fără date de intrare.

În timpul executării programului se creează și se prelucrează și alte date, care se numesc **date intermediare**.

Dacă scopul executării programului este obținere a anumitor date, atunci aceste date se numesc **date de ieșire (rezultat)**.

Limbajul, care se folosește pentru scrierea algoritmilor, destinați pentru executarea de către calculator, se numește **limbaj de programare**.



Fiecare limbaj de programare conține astfel de componente:

- **Alfabet** – mulțimea simbolurilor, din care se pot crea cuvinte și fraze ale acestui limbaj;
- **Vocabular** – un set de cuvinte, care se folosesc în această limbă;
- **Sintaxă** – reguli de alcătuire și scriere a construcțiilor limbajului: cuvinte și propoziții în afara vocabularului;
- **Semantică** – stabilește interpretarea (tâlcuirea) univocă a construcțiilor limbajului și a regulilor îndeplinirii lor.

Mediul de elaborare a programelor **Lazarus** se alcătuiește din:

- **redactor de text** pentru introducerea și redactarea textului proiectului;
- **compiler** pentru translarea programului din limbajul de programare **Pascal** în limbajul comenzilor, pe care le poate executa procesorul calculatorului;
- **mijloace de depănare ale programelor** pentru căutarea în ea a erorilor;
- **sistem de ajutor**

și alte elemente de dirijare.

Mediul de elaborare a programelor **IDLE** se alcătuiește din:

- **redactor de text** pentru introducerea și redactarea textului proiectului;
- **interpretator** pentru translarea programului din limbajul de programare **Python** în limbajul comenzilor, pe care le poate executa procesorul calculatorului;
- **mijloace de depănare a programelor** pentru căutarea în ea a erorilor;
- **sistem de ajutor**

și alte componente.

**Forma** este un obiect, pe care în timpul creării proiectului se pot plasa diferite componente (elemente de dirijare), în particular, butoane, câmpuri, înscriri, meniuri, bare de defilare și altele. În timpul executării proiectului forma se deschide ca fereastră a programului aplicativ, pe care se vor afișa toate obiectele, plasate pe formă.

Exemple ale unor proprietăți ale formei:

- **Name** – valoarea ei determină numele formei ca obiect;
- **Caption** – valoarea ei determină un text în rândul titlului formei;
- **Color** – valoarea ei determină culoarea fundalului formei;
- **Height** – valoarea ei determină înălțimea formei în pixeli; (pixelul este un punct al imaginii pe ecran);
- **Width** – valoarea ei determină lățimea formei în pixeli;
- **Top** – determină distanța (în pixeli) a graniței de sus a ferestrei, până la marginea de sus a ecranului;
- **Left** – determină distanța (în pixeli) a graniței de stânga a ferestrei, până la marginea de stânga a ecranului.

În limbajul **Python** pentru crearea unui proiect cu fereastră este necesar de atașat la proiect modulul **tkinter**, executând comanda **from tkinter import\***. Comanda creării ferestrei cu numele *root* trebuie să fie astfel: **root = Tk()**.

Pentru modificarea inscripției în bara de titlu a ferestrei cu numele *root* este necesar de executat comanda **root.title('<text>')**. Modificarea dimensiunilor și poziției ferestrei execută comanda **root.geometry('<rândul parametrilor>')**. Pentru modificarea culorii fundalului ferestrei trebuie de indicat denumirea culorii în comanda **root.['bg']='<culoare>'**.



### Răspundeți la întrebări

- 1°. Ce este programul pentru calculator?
- 2°. Care date, ce sunt prelucrate de program, se numesc de intrare, intermediare, de ieșire?
- 3°. Ce este limbajul de programare?
- 4°. Care sunt părțile componente ale limbajului de programare? Descrieți fiecare din ele.





- 5<sup>o</sup>. Ce este eroarea sintactică?
- 6<sup>o</sup>. Pentru ce este destinat mediul **Lazarus (IDLE)**?
- 7<sup>o</sup>. Care sunt componentele principale ale mediului **Lazarus (IDLE)** și care este destinația lor?
- 8<sup>o</sup>. Pentru ce este destinat programul-compiler (programul-interpretator)? Care sunt etapele principale ale executării lui?
- 9<sup>o</sup>. Ce este forma? Numiți câteva proprietăți ale ei. Cum de modificat valorile lor? Cum de creat un proiect cu fereastră în limbajul **Python** și de stabilit valorile proprietății ferestrei?
- 10<sup>o</sup>. Cum de deschis un proiect în mediul **Lazarus (IDLE)**? Cum de salvat proiectul? Cum de lansat proiectul în execuție?



### Îndepliniți însărcinările



- 1<sup>o</sup>. Creați un proiect, executarea căruia va deschide o fereastră de culoare roșie cu dimensiunile  $400 \times 350$  și va înlocui textul din titlul ferestrei cu numele vostru. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.1.1**, creat în folder-ul vostru.
- 2<sup>o</sup>. Creați un proiect, executarea căruia va deschide o fereastră de culoare albastră cu dimensiunile  $200 \times 450$  și va înlocui textul din titlul ferestrei cu prenumele vostru. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.1.2**, creat în folder-ul vostru.
- 3<sup>o</sup>. Creați un proiect, executarea căruia va deschide o fereastră de culoare albastră cu dimensiunile  $300 \times 300$ , granița de stânga a căreia se află la distanța de 300 pixeli de la granița de stânga a ecranului și granița de sus a căreia se află la distanța de 400 pixeli de la granița de sus a ecranului. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.1.3**, creat în folder-ul vostru.
- 4<sup>o</sup>. Creați un proiect, executarea căruia va deschide o fereastră de culoare sură cu dimensiunile  $200 \times 100$  granița căreia se află la distanța de 150 pixeli de la granița de stânga a ecranului și granița de sus a căreia se află la distanța de 100 pixeli de la granița de sus a ecranului. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.1.4**, creat în folder-ul vostru.



## 6.2. Evenimente. Handler-e de evenimente



1. Ce este forma? Numiți câteva proprietăți ale ei.
2. Cum se pot modifica valorile proprietății formei?
3. Care este destinația programului-compiler? Care sunt principalele etape ale executării lui?
4. Cum de creat fereastra proiectului și de stabilit valorile proprietăților ei?
5. Care este destinația programului-interpretator? Care sunt principalele etape ale executării lui?

### Evenimente și handler-ele lor

În timpul executării proiectului cu obiectele se pot petrece **evenimente**.

Astfel, de exemplu, cu fereastra se pot petrece așa evenimente:

- **Click** (engl. *click* – clănțănit) – selectarea oricărui punct al ferestrei;
  - **DbClick** (engl. *double* – dublu) – stabilirea indicatorului într-un punct arbitrar al ferestrei și dublu click cu butonul stâng al mouse-ului;
  - **Close** (engl. *Close* – a închide) – închiderea ferestrei;
  - **Create** (engl. *create* – a crea) – crearea (deschiderea) ferestrei;
  - **MouseMove** (engl. *mouse move* – deplasarea mouse-ului) deplasarea indicatorului mouse-ului prin fereastra executării proiectului.
- și altele.



Cu tastatura se pot petrece evenimente. Astfel de eveniment, de exemplu, poate fi evenimentul **KeyPress** (engl. *key press* – apăsarea tastei) – apăsarea oricărei taste pe tastatură. Evenimente se pot petrece și cu alte obiecte: buton, înscriere, câmp și altele. Noi le vom studia în punctele următoare.

Cu orice eveniment, care se poate petrece cu forma, se poate lega un fragment de proiect, care se va executa deodată după declanșarea acestui eveniment. Astfel de fragment de proiect se numește **handler-ul evenimentului**. Fragmentul proiectului (Handler-ul evenimentului), care este legat cu un anumit obiect, se numește **metoda acestui obiect**.



### **Pentrucei, ce studiază limbajul Pascal**

Mediul **Lazarus** implicit generează handler-ul evenimentelor ca o **procedură**. **Procedura** este o parte evidențiată a proiectului, care are un nume și care conform acestui nume poate fi apelată pentru execuție în diferite locuri ale programului.

Executarea procedurii de asemenea este un eveniment. Dacă procedura se execută în rezultatul declanșării unui anumit eveniment cu fereastra, de exemplu a evenimentului **Click**, atunci evenimentul execuției a însăși acestei proceduri se numește **OnClick** (engl. *on click* – la clicare).

De exemplu, dacă este necesar de legat o procedură oarecare cu evenimentul **Click** pentru fereastră, atunci trebuie:

1. De selectat forma.
2. Deschideți eticheta **Evenimente** în fereastra **Inspectorul obiectelor**.
3. Selectați evenimentul **OnClick**. Câmpul din partea dreapta de la textul **OnClick** va deveni curent și în el va apărea cursorul.
4. Faceți dublu clic în acest câmp curent.

Uterior în câmpul **OnClick** în eticheta **Evenimente** va apărea fereastra **FormClick** (engl. *form click* – clicul forme), iar în fereastra redactorului de text al proiectului pe eticheta **Unit1** va apărea titlul pentru textul procedurii cu numele **TForm1.FormClick**. Comenzile acestei proceduri se vor executa în timpul declanșării evenimentului **Click** pentru fereastră (fig. 6.12), și în executarea lor va consta evenimentul **OnClick**.

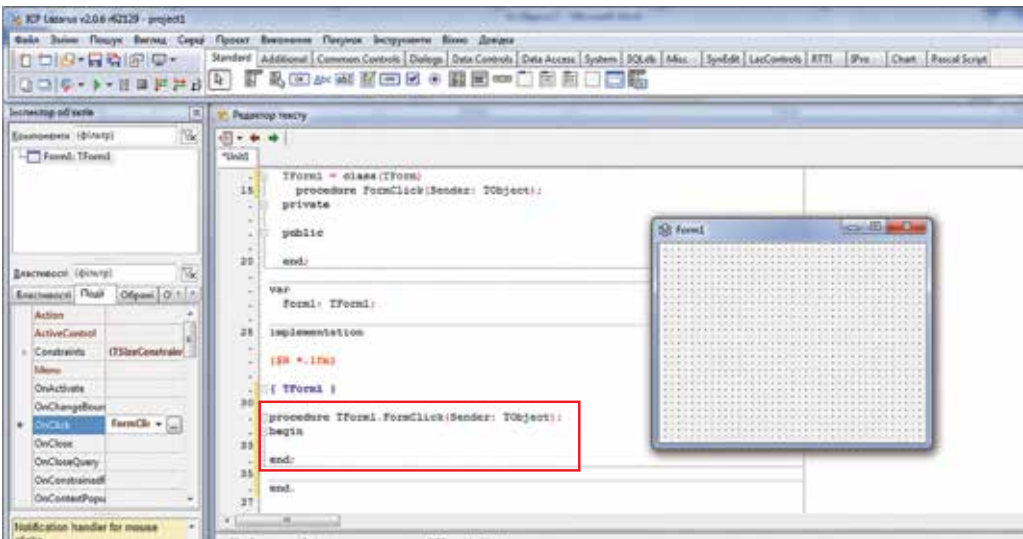


Fig. 6.12. Șablonul pentru textul procedurii **TForm1.FormClick**

Șablonul procedurii se începe cu cuvântul cheie **procedure** (engl. *procedure* – procedură) și se termină cu o linie orizontală.

Comenzile procedurii se scriu între două cuvinte **begin** (engl. *begin* – început) și **end** (engl. *end* – sfârșit). *Atragem atenția voastră, că **begin** și **end** nu sunt comenzi, aceste cuvinte joacă rolul parantezei deschise și închise corespunzător, cea ce înseamnă începutul și terminarea procedurii. Aceste cuvinte adesea sunt numite **paranteze operaționale**.*

După cuvântul **end** la sfârșitul procedurii stau punct și virgulă (;). Fiecare comandă a procedurii trebuie să se termine cu punct și virgulă (;). *Atrageți atenție, că la sfârșitul șablonului textului proiectului întreg se află încă o paranteză operațională **end**, după care este pus punct.*

Dacă este necesar, ca în rezultatul executării procedurii să se modifice valoarea unei anumite proprietăți a ferestrei, procedura trebuie să conțină comanda **atribuirii**. Aspectul general al acestei comenzi este următorul:

**<numele obiectului>.<denumirea proprietății>:=<valoarea sau expresia>;**

Semnul := se numește **semnul atribuirii**. El se introduce de pe tastatură prin introducerea consecutivă a două simboluri: **două puncte (:)** și **egal (=)** fără spațiu între ele.

De exemplu, executarea comenzii **Form1.Color := clGreen** va stabili culoarea verde pentru fundalul formei. Iar executarea comenzii **Form1.Left := 600** va stabili indentarea cu 600 pixeli a graniței de stânga a ferestrei de la granița stângă a ecranului. Cu comanda atribuirii **Form1.Caption := 'Modificarea valorilor proprietății ferestrei'** se poate introduce textul indicat în ghilimele în rândul titlului ferestrei. Iar executarea comenzii **Form1.Top := Form1.Top + 50** va mări indentarea curentă a graniței de sus a ferestrei de la granița de sus a ecranului cu 50 de pixeli. În timpul executării ultimei comenzi la început la valoarea curentă a proprietății **Top** a formei se adună numărul 50, după ce numărul obținut va deveni valoarea nouă a acestei proprietăți a ferestrei.

În figura 6.13 este prezentat exemplul procedurii **TForm1.FormClick**, ce se alcătuiește din comenzi, prezentate mai sus, în rezultatul executării căreia se vor modifica valorile proprietăților **Caption, Color, Left** și **Top** al ferestrei, și rezultatul executării ei.

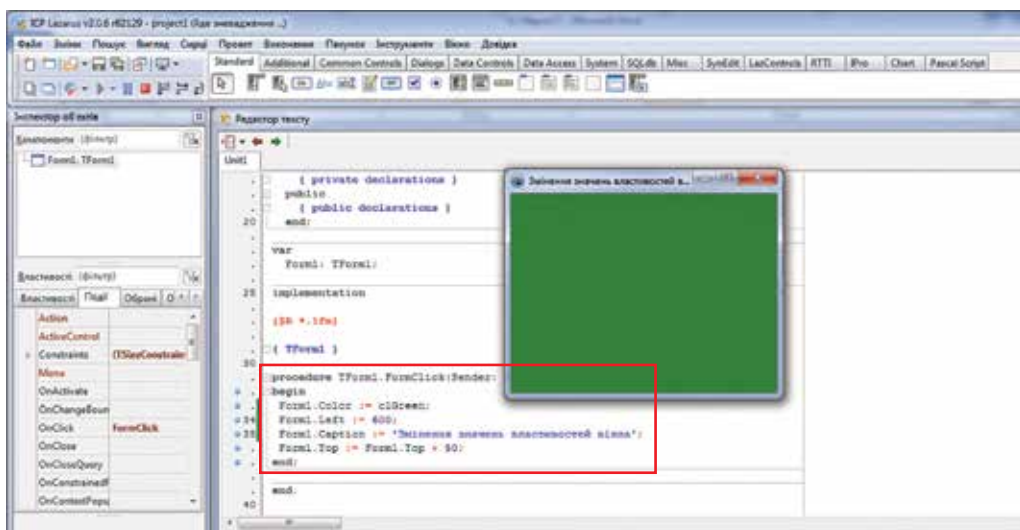


Fig. 6.13. Procedura modificării valorilor proprietăților **Caption, Color, Left** și **Top** al formei și rezultatul executării ei



După lansarea proiectului în execuție este necesar de așteptat deschiderea ferestrei executării și de făcut click în orice punct al ei. Astfel se va declanșa evenimentul **Click** pentru fereastră și ca consecință se va declanșa evenimentul **OnClick**, care va consta în executarea procedurii **TForm1.FormClick** al handler-ului evenimentului **Click** pentru fereastră.

*Atragem atenția voastră*, că într-un proiect pot fi create procedurile prelucrării ale câtorva evenimente diferite, legate cu același obiect sau cu obiecte diferite.



## Pentrucei, ce studiază Python

În limbajul **Python** handler-ul evenimentului pentru fereastră se creează ca **subprogram (subrutină)**<sup>1</sup> și o leagă cu fereastra, folosind *metoda bind* (engl. *bind* – legare, a lega).

**Subrutina** este o parte separată a proiectului, care are numele său și care poate fi apelată în execuție sub acest nume. În **Python** se deosebesc două tipuri de subrutine: **proceduri și funcții**.

**Procedura** este o subrutină, rezultatul executării căreia este crearea componentului (fereastră, buton și altele) sau modificarea valorilor celui deja existent, afișării a unui anumit text, crearea imaginii etc. De regulă handler-ele evenimentelor sunt proceduri.

**Funcția** este o subrutină, rezultatul executării căreia sunt una sau câteva valori: numere, rânduri text și altele.

**Metoda** este o procedură sau o funcție, ce este legată cu un anumit obiect.

În aspect general comanda legării handler-ului evenimentului cu fereastra, ce are numele *root*, are următorul aspect:

```
root.bind(<evenimentul>, <numele_handler-ului_eventimentului>)
```

Însemnările unor evenimente în limbajul **Python**, care se pot petrece cu fereastra, sunt prezentate în tabelul 6.1.

Tabelul 6.1

### Însemnările evenimentelor în limbajul Python

Evenimentul	Însemnare în limbajul Python
<b>Click</b> – click cu butonul stâng al mouse-ului	< <b>Button-1</b> > sau < <b>1</b> >
<b>DbClick</b> – dublu-click cu butonul stâng al mouse-ului	< <b>Double-Button-1</b> > sau < <b>Double-1</b> >
<b>MouseMove</b> – mișcarea indicatorului prin fereastră	< <b>Motion</b> > (engl. <i>motion</i> – mișcare)
<b>KeyPress</b> – apăsarea oricărei taste pe tastatură	< <b>KeyPress</b> >
<b>Create</b> – crearea ferestrei	< <b>Expose</b> > (engl. <i>expose</i> – a desface)
<b>Close</b> – închiderea ferestrei	< <b>FocusOut</b> > (engl. <i>focus out</i> – ieșire focus)

De exemplu, dacă handler-ului evenimentului **Click** (click-ul cu butonul stâng al mouse-ului) de-i atribuit numele *click*, atunci comanda legării acestei proceduri cu numele *root* are astfel de aspect:

```
root.bind('<1>', click)
```

Aspectul general al handler-ului evenimentului este astfel:

```
def <numele_handler-ului_eventimentului> (event):
```

```
    <comenzile ce se vor executa în timpul declanșării evenimentului>
```

(engl. *define* – a determina, *event* – eveniment).

<sup>1</sup> Subprogram și subrutină – sinonime de sens. Mai frecvent se folosește în literatura de specialitate termenul **Subrutină** – secvență constituită ca o entitate de sine stătătoare care se repetă în diferite locuri ale unui program. Plasată în memorie în altă zonă decât programul principal. (engl. *subroutine*)

Primul rând a handler-ului evenimentului se numește **rândul titlului**. De exemplu, pentru handler-ul evenimentului cu numele *click* rândul titlului va fi astfel:

```
def click (event):
```

Comenzile handler-ului evenimentului se scriu cu indentare la dreapta de la marginea stângă a ferestrei redactorului de cod. Indentarea se creează automat, dacă după simbol ":" de apăsat tasta **Enter**, sau ea poate fi făcută de sine stătător, apăsând o dată tasta **Tab**.

Dacă este necesar, ca în rezultatul declanșării evenimentului să se modifice anumite proprietăți ale ferestrei, handler-ul evenimentului trebuie să conțină comenzile modificării, valorilor acestor proprietăți. Acestea pot fi comenzile aplicării la fereastră a unor metode, de exemplu **geometry()**, **title()**, sau comanda de **atribuire**. Aspectul general al comenzii de atribuire este următorul:

```
<numele obiectului>[< proprietatea>]=<valoarea >
```

Semnul = se numește **semnul atribuirii**.

De exemplu, executarea comenzii de atribuire **root(bg)'=green'** va stabili culoarea verde pentru fonul ferestrei cu numele *root*. Aplicând metoda **root.title(,Modificarea valorilor proprietăților ferestrei)**, se poate insera textul indicat în ghilemele în rândul titlului ferestrei. Iar pentru aceea ca dimensiunile ferestrei să devină **400x200** pixeli, distanța de la marginea stângă a ecranului – **500** pixeli, de la cea de sus – **70** pixeli, este necesar de aplicat metoda **root.geometry('400x200+500+70')**.

Handler-ul evenimentului se scrie înaintea utilizării lui, cel mai frecvent la începutul proiectului. Scrierea comenzilor după handler-ul evenimentului trebuie să se înceapă de la marginea stângă a ferestrei. Pentru deplasarea cursorului în această poziție trebuie de folosit tasta **Backspace**. Totodată, după handler-ul evenimentului trebuie de scris comenzile creării ferestrei și de legat cu ea handler-ul evenimentului:

```
root=Tk()
```

```
root.bind('<1>', click)
```

În figura 6.14 este prezentat exemplul procedurii *click* – a handler-ului **Click** pentru fereastra, ce se alcătuiește din comenzile descrise mai sus, în timpul executării căreia se modifică valorile proprietății **bg**, textului de titlu, a dimensiunilor și poziției ferestrei, și rezultatul executării ei.



```
from tkinter import *
def click (event):
    root['bg'] = 'green'
    root.title('Modificarea valorilor proprietăților ferestrei ')
    root.geometry('400x200+500+70')
root=Tk()
root.bind('<1>', click)
```

Fig. 6.14. Proiectul și rezultatul executării lui după declanșarea evenimentului **Click** pentru fereastră

Uneori trebuie în timpul executării evenimentului de stabilit o valoare nouă pentru proprietatea obiectului, ce se calculează în baza valorii curente a aceleiași proprietăți. De exemplu, este necesar, ca după click-ul cu butonul stâng al mouse-ului să coboare fereastra cu 50 de pixeli, adică trebuie să se mărească distanța ferestrei de la marginea stângă a ecranului cu 50 de pixeli. În așa caz trebuie de obținut valoarea curentă





Pentru a obține valorile curente ale dimensiunilor și poziției ferestrei se folosesc astfel de metode a ferestrei:

- **winfo\_width()** – (engl. *window information* – informație despre fereastră) lățimea ferestrei;
- **winfo\_height()** – înălțimea ferestrei;
- **winfo\_x()** – distanța graniței de stânga a ferestrei de la marginea stângă a ecranului;
- **winfo\_y()** – distanța graniței de sus a ferestrei de la marginea de sus a ecranului.

De exemplu, pentru a afla distanța curentă a ferestrei cu numele *root* de la marginea de sus a ecranului și de-o mărit cu 50, trebuie de executat comanda:

```
t = root.winfo_y() + 50
```

Pentru a stabili o valoare nouă, trebuie în rândul determinării poziției și a dimensiunilor al metodei **geometry()** în loc de număr de înlocuit valoarea variabilei. Pentru aceasta în locul, unde trebuie de inserat valoarea variabilei, de introdus simbolurile **{}** și la rând de aplicat metoda substituției **format{}** cu numele variabilei, delimitând-ul prin punct.

```
root.geometry('300x200+500+{}'.format(t))
```

Dacă este necesar de substituit în rând valorile câtorva variabile, atunci pe locurile corespunzătoare este necesar de introdus simbolurile **{}**, iar în metoda **format()** de enumerat toate numele variabilelor prin virgulă.

De exemplu, pentru aceea, ca după declanșarea evenimentului *click cu butonul stâng al mouse-ului* fereastra să se coboare cu 50 pixeli mai jos, iar lățimea să se mărească cu 40 pixeli, se poate executa proiectul prezentat în figura 6.15.

```
from tkinter import *
def click (event):
    t = root.winfo_y()+50
    w = root.winfo_width()+40
    root.geometry('{}x320+200+{}'.format(w, t))
root = Tk()
root.geometry('480x320+200+200')
root.bind('<l>', click)
```

Fig. 6.15. Proiectul pentru modificarea poziției și a dimensiunilor ferestrei în dependență de valorile precedente ale poziției și dimensiunilor

După lansarea proiectului în execuție trebuie de așteptat deschiderea ferestrei și de selectat orice punct al ei. Totodată se va petrece evenimentul **Click** pentru fereastră și va fi executată procedura – handler-ul evenimentului, rezultatul executării căreia va fi modificarea poziției și dimensiunilor ferestrei.

*Atragem atenția voastră*, că într-un proiect pot fi create procedurile prelucrării a câtorva evenimente cu unul și același sau diferite obiecte.

## Mijloacele creării și redactării proiectului



### Pentrucei, ce studiază limbajul Pascal

Mediul **Lazarus** are mijloace comode de ajutor în timpul scrierii textului proiectului:

- după introducerea primei sau a câtorva litere ale numelui obiectului se poate de apăsat îmbinarea de taste **Ctrl + Spațiu** și se deschide lista, din care se poate alege numele necesar al obiectului (fig. 6.16);
- după introducerea punctului, ce delimitează numele obiectului și denumirea proprietății lui, automat se deschide

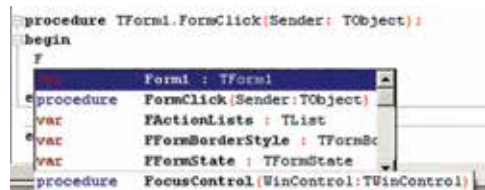


Fig. 6.16. Lista pentru selectarea numelui obiectului



de fereastra cu lista, care conține denumirile proprietăților obiectului dat (fig. 6.17). Mai departe proprietățile obiectului se poate de nu le introdus de la tastatură, dar de le găsit în listă și de apăsat tasta **Enter** sau de executat dublu click pe rândul respectiv.

Se poate după punct de introdus câteva din primele litere ale denumirii proprietății. Atunci această listă se va scurta și în ea vor rămânea doar acele denumiri, care încep cu literele introduse. Așa o

modalitate accelerează introducerea proprietăților obiectelor, și totodată evită comiterea erorilor sintactice, mai ales pentru acei, ce nu cunosc limba engleză.

- În multe cazuri sistemul automat amplasează în locurile necesare a textului proiectului paranteze operaționale, semnul atribuirii, punct și virgulă la sfârșitul comenzii etc.

Menționăm faptul, că sistemul nu deosebește litere majuscule de cele minuscule. Însă, dacă cuvântul este creat din câteva cuvinte, se consideră (și este mai comod pentru o înțelegere mai bună) de scris prima literă a fiecărui cuvânt cu literă mare.

Voi deja cunoașteți, că la începutul proiectului compilatorul controlează textul proiectului pentru determinarea prezenței erorilor sintactice. Dacă astfel de erori sunt prezente, atunci executare proiectului se întrerupe și în fereastra **Mesajelor**, care se deschide sub fereastra **Redactorul de text**, apare mesajul-indicație despre numărul rândurilor și pozițiilor în ele, unde sunt comise erori, precum și comentarii la fiecare din aceste erori. Totodată, cu culoare se evidențiază fonul primului rând din acele rânduri ale textului proiectului, ce conțin erori, sau rândul, următor după rândul cu eroare.

În figura 6.18 este evidențiat cu culoare rândul 34, pentru că anume în el se conțin primele erori sintactice ale proiectului – nu sunt scrise corect cuvintele **Color** și **Green**. Totodată, la sfârșitul comenzii, ce se află în rândul 35, sunt omise punctul cu virgulă. Pentru o astfel de eroare în fereastra **Mesajelor** apare mesajul despre simbol necorect, de la care începe rândul următor, rândul 36. Și dacă anume această eroare ar fi prima în proiect, atunci cu culoare ar fi fost evidențiat anume următorul, rândul 36-e.

Dacă programul-compilator a găsit erori, trebuie de le corectat în textul proiectului și din nou de lansat proiectul în execuție.

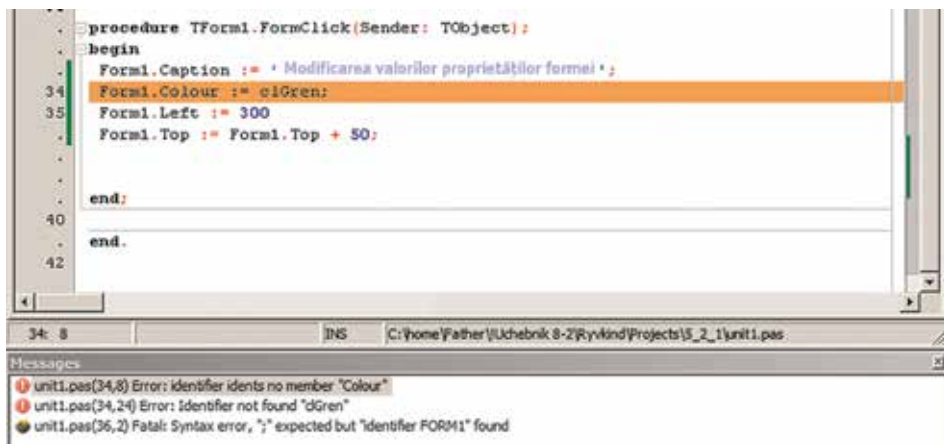


Fig. 6.18. Însemnarea erorii sintactice în mediul Lazarus

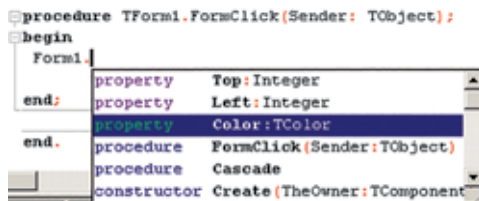


Fig. 6.17. Lista pentru selectarea proprietăților obiectului



## Pentrucei, ce studiază Python

Mediul **IDLE** are unele mijloace de ajutor pentru scrierea textului proiectului:

- după introducerea primelor sau a câtorva din primele litere ale cuvântului cheie se poate apăsa îmbinarea de taste **Ctrl+Spațiu**, și se deschide lista, din care se poate alege cuvântul cheie necesar (fig. 6.19);
- după introducerea numelui funcției și a parantezei deschise automat se afișează o indicație, ce argumente pot fi în această funcție (fig. 6.20);
- sistemul automat amplacează în locurile necesare în textul proiectului indentări după rândurile, ce se termină cu simbolul două puncte (:)

și altele.

Sistemul consideră ca diferite literele majuscule și cele minuscule. Dacă cuvântul este compus din câteva cuvinte, este primit (și mai comod pentru o înțelegere mai bună) de scris prima literă a fiecărui cuvânt cu majusculă.

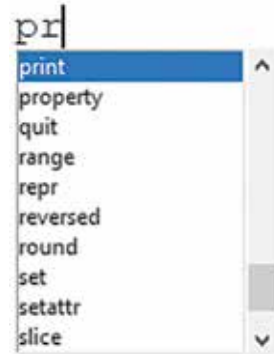


Fig. 6.19. Lista pentru selectarea cuvântului cheie

```
print(  
print(value, ..., sep=' ', end='\n', file=sys.stdout, flush=False)
```

Fig. 6.20. Indicația cu posibilele argumente ale funcției

Voi deja știți, că în procesul executării proiectului programul-interpretator controlează fiecare rând al textului proiectului la prezența erorilor sintactice. Dacă astfel de erori sunt prezente, atunci executarea proiectului se întrerupe și în fereastra mediului **IDLE** apare mesajul-indicație despre numărul rândului, unde este comisă eroarea, și totodată comentariu pentru această eroare.

Astfel, în figura 6.21 este prezentat cu culoare roșie mesajul despre eroarea în rândul 7-e și descrierea ei. În ultimul rând al mesajului despre eroare este indicat numele metodei 'geometr', care a apelat oprirea executării proiectului.

Este necesar de corectat în textul proiectului erorile găsite și din nou de-l lansat în execuție.

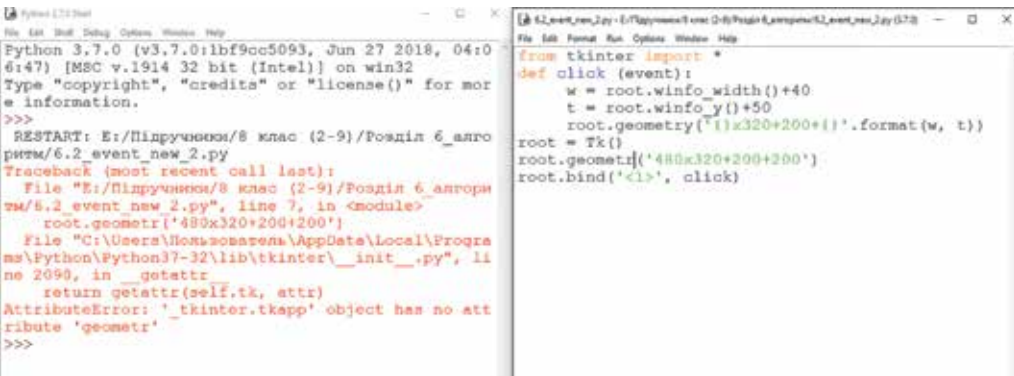


Fig. 6.21. Mesajele despre erorile sintactice în mediul **IDLE**

## Fereastra mesajelor și folosirea ei

Pentru afișarea pe ecran pe parcursul executării proiectului a mesajelor text se poate de folosit o fereastră specială – **fereastra mesajelor**.

### Pentru cei, ce studiază limbajul Pascal

Pentru deschiderea acestei ferestre și afișarea în ea a mesajului text necesar se folosește comanda **ShowMessage (<text>)** (engl. *show message* – a arăta mesajul).

În figura 6.22 este prezentat exemplul procedurii – handler-ul evenimentului **MouseMove** pentru forma, ce conține comanda de deschidere a ferestrei mesajelor și afișării în ea a mesajelor.

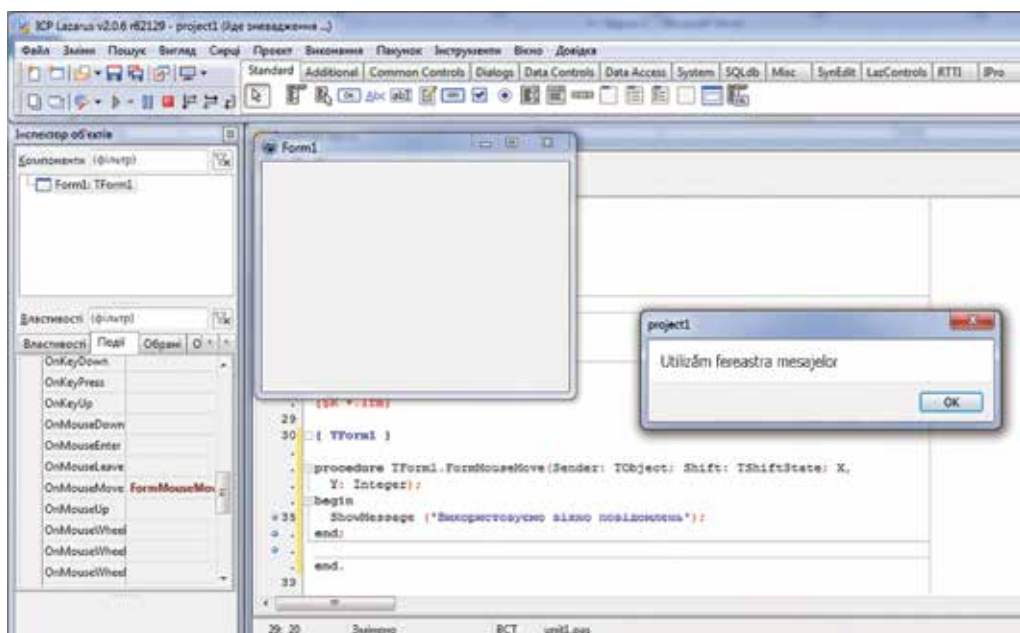



Fig. 6.22. Fereastra cu utilizarea ferestrei mesajelor




După ce ați făcut cunoștință cu mesajul este necesar de închis această fereastră, selectând butonul **OK** sau butonul de închidere al ferestrei. Numai după aceasta se poate închide fereastra executării proiectului.

**Atragem atenția voastră**, că în acest exemplu este folosit evenimentul **MouseMove**. Este interesant faptul, că în acest caz fereastra executării proiectului nu se va putea închide, folosind mouse-ul. Deci cum numai indicatorul mouse-ului se va deplasa prin fereastră, se va declanșa evenimentul **MouseMove** și ca rezultat – evenimentul **OnMouseMove**, adică se lansează în execuție handler-ul evenimentului **MouseMove** – procedura **TForm1.FormMouseMove**, care iarăși va deschide fereastra mesajelor. De aceea a termina executarea acestui proiect se poate, selectând butonul **Terminare**  pe bara instrumentelor sau apăsând îmbinarea de taste **Alt + F4**.



## Pentrucei, ce studiază Python

În limbajul **Python** se pot de crea ferestre a mesajelor de câteva tipuri. Pentru aceasta sunt destinate comenzile:

- **showinfo**(‘<text în rândul titlului>’, ‘<textul mesajului>’) (enl. *show info* – arăta informația) – crearea ferestrei informaționale cu semnul  și mesajul text;
- **showwarning**(‘<text în rândul titlului>’, ‘<textul mesajului>’) (enl. *warning* – atenție) – crearea ferestrei de avertizare cu semnul  și textul de avertizare;
- **showerror**(‘<text în rândul titlului >’, ‘<textul mesajului >’) (enl. *error* – eroare) – crearea ferestrei de anunțare despre eroare cu semnul  și textul cu mesajul despre eroare

și altele.

Pentru deschiderea ferestrei mesajelor cu textul dat al titlului și introducerii în el a textului mesajului dat este necesar de importat la proiect modulul **tkinter.messagebox** și de folosit comanda corespunzător destinației ferestrei.

De exemplu, este necesar în timpul mișcării indicatorului în fereastra executării proiectului de deschis fereastra mesajelor cu textul în rândul titlului *Evenimente* și textul mesajului *Eu folosesc fereastra mesajelor*. Exemplul textului handler-ului evenimentului **MouseMove** pentru fereastra proiectului cu comanda afișării ferestrei mesajelor și rezultatul executării proiectului corespunzător este prezentat în figura 6.23.



Fig. 6.23. Utilizarea ferestrei mesajelor

După ce facem cunoștință cu mesajul trebuie de închis această fereastră, selectând butonul **OK** sau butonul închiderii ferestrei. Numai după aceea se poate de închis fereastra executării proiectului.

*Atragem atenția voastră*, că în acest exemplu se folosește evenimentul **MouseMove** (însemnarea acestui eveniment în limbajul **Python** – **<Motion>**). Este interesant faptul, că în acest caz dacă fereastra mesajului este deschisă deasupra ferestrei executării proiectului, proiectul va fi complicat de-l închis, folosind mouse-ul. Deci, cum numai indicatorul mouse-ului se va deplasa prin fereastra proiectului, se va declanșa evenimentul **MouseMove** și ca rezultat se va lansa în execuție handler-ul acestui eveniment, care iarăși va deschide fereastra mesajelor. De aceea a termina executarea acestui proiect se poate, apăsând îmbinarea de taste **Alt + F4**. Această îmbinare de taste se poate folosi pentru închiderea ferestrei executării oricărui proiect.



## Lucrăm la calculator



Executați însărcinările de antrenament conform referinței <https://cutt.ly/hhdriEE> sau codului QR.

**Cel mai important în acest punct**

Cu orice eveniment, care se poate petrece cu forma, se poate lega de un fragment de proiect, care se va executa deodată după declanșarea acestui eveniment. Astfel de fragment de proiect se numește **handler-ul evenimentului**. Handler-ul evenimentului, care este legat cu un anumit obiect, se numește **metoda acestui obiect**.

**Pentrucei, ce studiază limbajul Pascal**

Mediul **Lazarus** implicit generează handler-ul evenimentelor ca o procedură. **Procedura** este o parte evidențiată a proiectului, care are numele său și care conform acestui nume poate fi apelată pentru executare în diferite locuri ale programului.

Comenzile procedurii se scriu între două cuvinte **begin** și **end**. *Atragem atenția voastră*, că **begin** și **end** nu sunt comenzi, aceste cuvinte joacă rolul parantezei deschise și închise corespunzător, cea ce înseamnă începutul și terminarea procedurii. Aceste cuvinte adesea sunt numite **paranteze operaționale**.

După cuvântul **end** la sfârșitul procedurii stau punct și virgulă (;). Fiecare comandă a procedurii trebuie să se termine cu punct și virgulă (;).

Dacă este necesar, ca în rezultatul executării procedurii să se modifice valoarea unei anumite proprietăți a ferestrei, procedura trebuie să conțină comanda **atribuirii**. Aspectul general al acestei comenzi este următorul:

**<numele obiectului>.<denumirea proprietății>:=<valoarea sau expresia>;**

Semnul := se numește **semnul atribuirii**.

Pentru deschiderea în procesul executării proiectului a ferestrei mesajelor și afișarea în ea a mesajului text necesar se folosește comanda:

**ShowMessage ('<text>');**

**Pentrucei, ce studiază Python**

În limbajul **Python** handler-ul evenimentului pentru fereastră se creează ca o procedură separată și o leagă cu fereastra, folosind *metoda bind()*.

**Procedura** este o parte separată a proiectului, care are numele său și care poate fi apelată în execuție sub acest nume.

În aspect general comanda legării handler-ului evenimentului cu fereastra, ce are numele *root*, are astfel de aspect:

**root.bind('<evenimentul>', <numele\_handler-ului\_evenimentului>)**

**Însemnările evenimentelor în limbajul Python**

<b>Evenimentul</b>	<b>Însemnare în limbajul Python</b>
<b>Click</b> – click cu butonul stâng al mouse-ului	<Button-1> sau <1>
<b>DbClick</b> – dublu-click cu butonul stâng al mouse-ului	<Double-Button-1> sau < Double-1>
<b>MouseMove</b> – mișcarea indicatorului prin fereastră	<Motion> (engl. <i>motion</i> – mișcare)
<b>KeyPress</b> – apăsarea oricărei taste pe tastatură	< KeyPress >
<b>Create</b> – crearea ferestrei	<Expose> (engl. <i>expose</i> – a desface)
<b>Close</b> – închiderea ferestrei	<FocusOut> (engl. <i>focus out</i> – ieșire focus)



Aspectul general al handler-ului evenimentului este următorul:

```
def <numele_handler-ului_eventului> (event):  
    <comenzile ce se vor executa în timpul declanșării evenimentului>
```

Dacă este necesar, ca în rezultatul declanșării evenimentului să se modifice anumite proprietăți ale ferestrei, handler-ul evenimentului trebuie să conțină comanda modificării valorii acestei proprietăți – comanda de atribuire sau metoda corespunzătoare.




Pentru a obține valorile curente ale dimensiunilor și poziției ferestrei se folosesc astfel de metode a ferestrei:

- **winfo\_width()** – (engl. *window information* – informație despre fereastră) lățimea ferestrei;
- **winfo\_height()** – înălțimea ferestrei;
- **winfo\_x()** – distanța graniței de stânga a ferestrei de la marginea stângă a ecranului;
- **winfo\_y()** – distanța graniței de sus a ferestrei de la marginea de sus a ecranului.

Pentru a stabili o valoare nouă a proprietății, trebuie în rândul determinării poziției și a dimensiunilor ferestrei al metodei **geometry()** de înlocuit numărul cu valoarea variabilei. Pentru aceasta în locul, unde trebuie de inserat valoarea variabilei, de introdus simbolurile **{}** și după rând după punct de aplicat metoda substituției **format** cu numele variabilei. De exemplu, **root.geometry('300x200+500+{ }'.format(t))**

Mediul **IDLE** are unele mijloace de ajutor pentru accelerarea scrierii textului proiectului. Pentru sistem literele majuscule și minuscule se consideră diferite.

Pentru afișarea pe ecran pe parcursul executării proiectului a mesajelor text se poate folosi o fereastră specială **fereastra mesajelor**. În limbajul **Python** se pot crea ferestre a mesajelor de câteva tipuri. Pentru aceasta sunt destinate comenzile:

- **showinfo('<text în rândul titlului>', '<textul mesajului>')** (engl. *show info* – arăta informația) – crearea ferestrei informaționale cu semnul  și mesajul text;
- **showwarning('<text în rândul titlului >', '<textul mesajului>')** (engl. *warning* – atenție) – crearea ferestrei de avertizare cu semnul  și textul de avertizare;
- **showerror('<text în rândul titlului >', '<textul mesajului >')** (engl. *error* – eroare) – crearea ferestrei de anunțare despre eroare cu semnul  și textul cu mesajul despre eroare;

și altele.

Pentru deschiderea ferestrei mesajelor cu textul dat al titlului și introducerii în el a textului mesajului dat este necesar de importat la proiect modulul **tkinter.message-box** și de folosit comanda corespunzător destinației ferestrei.



### Răspundeți la întrebări

- 1°. Ce evenimente se pot petrece cu forma?
- 2°. Ce legătură există între evenimentele **Click** și **OnClick**?
- 3°. Ce se numește handler-ul evenimentului?
- 4°. Cum se poate lega cu evenimentul handler-ul lui?
- 5°. Ce se numește metodă a obiectului?
- 6°. Ce se numește procedură?
- 7°. Ce se numesc paranteze operaționale în **Pascal**? Pentru ce servesc ele?
- 8°. Cum de definitivat handler-ul evenimentului în **Python**?
- 9°. Cu ce comenzi se pot modifica valorile proprietăților obiectului? Care este aspectul lor general? Dați exemple de astfel de comenzi.
- 10°. În ce cazuri apar mesaje despre erori sintactice? Cum trebuie de procedat în aceste cazuri?
- 11°. Cu ce comandă se poate deschide fereastra mesajelor?



**Îndepliniți însărcinările**

- 1°. Scrieți în caiet comanda, care:
  - a) va stabili înălțimea ferestrei 200 pixeli;
  - b) va mări înălțimea ferestrei cu 200 pixeli;
  - c) va micșora lățimea ferestrei cu 100 pixeli;
  - d) va stabili indentarea ferestrei de la marginea stângă a ecranului cu 100 pixeli;
  - e) va deplasa fereastra la dreapta cu 100 pixeli;
  - f) va deplasa fereastra la stânga cu 100 pixeli;
  - g) va deplasa fereastra în sus cu 200 pixeli;
  - h) va deplasa fereastra în jos cu 100 pixeli;



- 2°. Scrieți în caiet comanda, care:
  - a) va stabili lățimea ferestrei, egală cu 150 pixeli;
  - b) va mări lățimea ferestrei cu 150 pixeli;
  - c) va micșora înălțimea cu 100 pixeli;
  - d) va stabili indentarea de la marginea de sus a ecranului 100 pixeli;
  - e) va deplasa fereastra la dreapta cu 200 pixeli;
  - f) va deplasa fereastra la stânga cu 200 pixeli;
  - g) va deplasa fereastra în sus cu 100 pixeli;
  - h) va deplasa fereastra în jos cu 200 pixeli.

- 3°. Creați un proiect, în care în rezultatul declanșării evenimentului **Click** pentru fereastră va stabili dimensiunile ferestrei 400 x 300 pixeli, culoarea verde a fundalului și va modifica textul titlului formei în denumirea orașului vostru. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.2.3**, creat în folder-ul vostru.



- 4°. Creați un proiect, în care în rezultatul declanșării evenimentului **KeyPress** pentru fereastră va stabili dimensiunile 300 x 200 pixeli, culoarea roșie a fundalului și va modifica textul titlului formei cu numele vostru. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.2.4**, creat în folder-ul vostru.

- 5°. Creați un proiect, în care în rezultatul declanșării evenimentului **DbClick** pentru fereastră, va cauza modificarea fundalului ferestrei în cea aleasă de voi, textul titlului în cel ales de voi și se va mări cu 200 pixeli indentarea graniței de sus a ei față de granița de sus a ecranului. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.2.5**, creat în folder-ul vostru.



- 6°. Creați un proiect, în care în rezultatul declanșării evenimentului **Create (<Expose>)** se vor modifica dimensiunile ferestrei, culoarea fundalului, titlului și se va micșora cu 100 pixeli indentarea graniței de stânga al ei față de granița de stânga a ecranului. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.2.6**, creat în folder-ul vostru.

- 7°. Creați un proiect, în care în rezultatul declanșării evenimentului **Click** pentru fereastră se vor stabili dimensiunile ferestrei 500 x 500 pixeli, culoarea brună a fundalului și se va modifica textul titlului formei în *Proiect cu două proceduri*, iar în rezultatul declanșării evenimentului **MouseMove** se va deschide fereastra mesajelor cu textul *Eu sunt cetățean al Ucrainei!* Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.2.7**, creat în folder-ul vostru.

- 8°. Creați un proiect, în care în rezultatul declanșării evenimentului **Close (<FocusOut>)** pentru fereastră se va deschide fereastra mesajelor cu textul *Execuția proiectului s-a terminat! La revedere!* Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.2.8**, creat în folder-ul vostru.

- 9°. Creați un proiect, în care în rezultatul declanșării evenimentului **Click** pentru fereastră se va deschide fereastra mesajelor, în care va fi introdus textul titlului ferestrei. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.2.9**, creat în folder-ul vostru.



## LUCRAREA PRACTICĂ NR. 8

**„Proiecte, ce modifică valorile proprietăților ferestrei și folosesc fereastra mesajelor”**

**Atenție!** În timpul lucrului la calculator respectați regulile de securitate și normele sanitare igienice.

1. Creați un proiect, în timpul executării căruia se va deschide o fereastră cu astfel de valori ale proprietăților:
  - culoarea fundalului – *sură*;
  - lățimea – *200 pixeli*;
  - înălțimea – *100 pixeli*;
  - indentarea graniței de stânga – *150 pixeli*;
  - indentarea graniței de sus – *100 pixeli*;
  - textul în rândul titlului – *Lucrarea practică nr. 8*.
2. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Lucrarea practică nr. 8**, creat în folder-ul personal.
3. Adăugați la proiect handler-ul evenimentului **Click** pentru fereastră, executarea căruia va stabili culoarea roșie pentru fundalul ferestrei, va stabili indentarea graniței de sus a ferestrei 200 pixeli față de granița de sus a ecranului, va mări lățimea ei cu 300 pixeli, va micșora cu 50 pixeli indentarea de la granița de stânga a ferestrei de la granița de stânga a ecranului, va deschide fereastra mesajelor cu textul *Noi studiem programarea!*.
4. Salvați proiectul în folder-ul cu același nume în același loc.
5. Adăugați la proiect handler-ul evenimentului **KeyPress**, executarea căruia va modifica culoarea fundalului ferestrei în albastră, va mări cu 300 pixeli indentarea graniței de sus a ferestrei de la granița de sus a ecranului, va mări lățimea ei cu 200 pixeli.
6. Salvați proiectul în folder-ul cu același nume în același loc.

### 6.3. Butonul




1. Ce proprietăți ale ferestrei cunoașteți? Cum se pot modifica valorile proprietăților ei până la începutul executării proiectului și în timpul executării lui?
2. Ce evenimente se pot petrece cu fereastra? În ce constă fiecare din ele?
3. Ce este *handler-ul evenimentului*? Cum de-l creat? Cum de-l executat?

#### Proprietățile butonului

Unul din componente (elemente de dirijare), care se pot folosi în proiecte, este **butonul**.



#### **Pentrucei, ce studiază limbajul Pascal**

Pentru a amplasa butonul pe formă, este necesar de stabilit indicatorul pe imaginea lui  **Button** în eticheta **Standart** (engl. *standart* – standard) al ferestrei mediului **Lazarus** și de făcut dublu clic cu butonul stâng al mouse-ului. După aceasta butonul va apărea în partea stângă de sus a formei (fig. 6.24), iar numele lui se va adăuga la lista componentelor proiectului în câmpul **Components** (engl. *components* – componente) al ferestrei **Inspectorul obiectelor**. În caz de necesitate butonul poate fi glisat în orice alt loc al formei.

Dacă selectăm butonul pe formă sau de selectat numele lui în câmpul **Components** al ferestrei **Inspectorul obiectelor**, atunci pe eticheta **Proprietăți** a acestei ferestre se va afișa lista proprietăților butonului și valorile lor. Ca și pentru formă, valorile

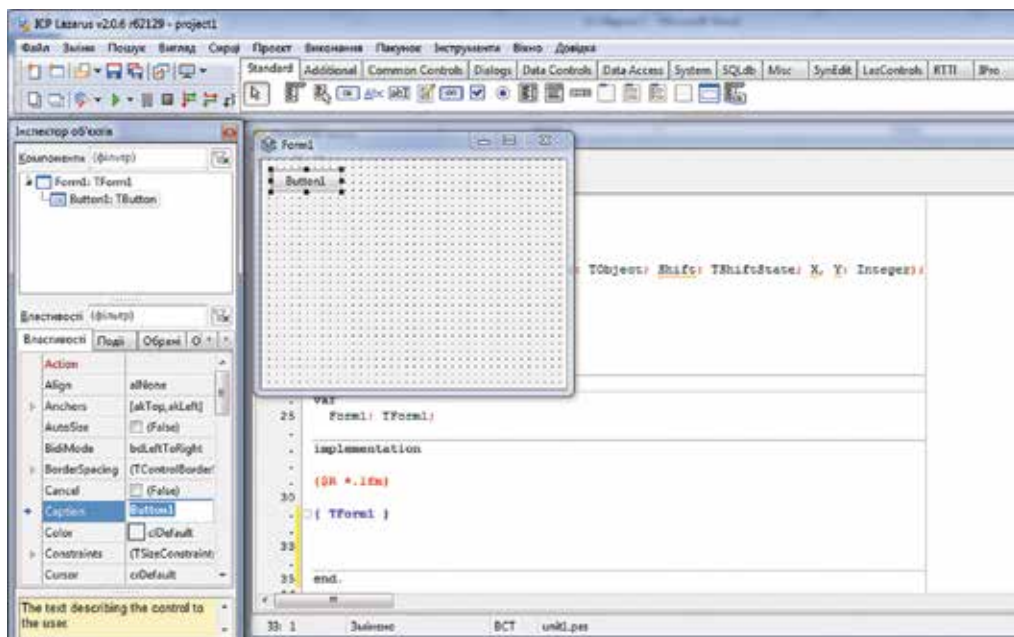


Fig. 6.24. Butonul pe formă

unor proprietăți ale butonului sunt stabilite implicit. Valorile proprietăților butonului se pot modifica. Pentru unele proprietăți valorile lor trebuie de le introdus în câmpurile respective, iar pentru altele – se pot selecta din listă; pentru unele se pot modifica glisând butonul prin formă sau modificând dimensiunile lui, folosind marcajele de pe granița lui.

Butonul ca și forma posedă proprietățile **Name**, **Caption**, **Height**, **Width**, **Top**, **Left**, **Color**.


Valoarea proprietății **Name** determină numele butonului ca obiect. Valoarea proprietății **Caption** determină textul pe buton. Valorile proprietăților **Top** și **Left** determină distanța graniței de sus și de stânga a butonului de la granițele corespunzătoare ale formei, pe care el este plasat, și nu de la granițele respective ale ecranului, precum pentru formă.

Toate valorile a acestor proprietăți ale butonului se pot modifica pe eticheta **Proprietăți** a ferestrei **Inspectorul obiectelor** până la lansarea proiectului în execuție.

Valorile tuturor acestor proprietăți de asemenea se pot modifica cu comenzile de atribuire în timpul rulării proiectului. De exemplu: **Button1.Width:=100**, **Button1.Left:=Button1.Left+200**, **Button1.Caption:='Execută'**.

Proprietatea valorii **Color**, care este stabilită implicit, nu se poate modifica.

Să cercetăm încă două proprietăți, pe care le are atât butonul, precum și forma:

- **Enabled** (engl. *enabled* – accesibil) – valoarea ei determină, dacă obiectul este accesibil pentru operații asupra lui. Această valoare poate obține doar una din două valori: **True** (engl. true – adevăr, adevărat) – obiectul este accesibil, **False** (engl. false – falsitate, neadevărat) – obiectul nu este accesibil; când butonul nu este accesibil el are astfel de aspect: .

- **Visible** (engl. *visible* – vizibil) – valoarea ei determină, dacă obiectul dat este vizibil în fereastră. Această valoare de asemenea poate obține doar una din două valori: **True** – obiectul este vizibil, **False** – obiectul nu este vizibil.



## Pentrucei, ce studiază Python

Pentru a amplasa buton în fereastră este necesar:

1. De creat un obiect nou de tipul **Button**, de-l legat cu variabila, care va determina numele obiectului.
2. De stabilit valorile proprietăților butonului sau de acceptat cele implicite.
3. De amplasat obiectul creat în fereastră.

Pentru crearea butonului și legarea lui cu variabila se folosește de comanda cu aspectul:

```
<numele_butonului>=Button()
```

Sau

```
<numele_butonului>=Button(<setul de proprietăți și valorile lor>)
```

În primul caz va fi creat butonul cu valorile proprietăților **înălțimea, lățimea și culoarea**, care sunt stabilite implicit, fără înscriere pe el. În cazul al doilea va fi creat butonul, valorile proprietăților căruia sunt stabilite în această comandă. În paranteze fără virgulă se indică perechile **<proprietate>=<valoare>**. Pentru buton pot fi stabilite astfel de valori ale proprietăților:

- **text** – textul pe buton;
- **width** – lățimea butonului (numărul de simboluri, care pot fi plasate alături pe orizontală);
- **height** – înălțimea butonului (numărul de simboluri, care pot fi plasate unul sub altul pe verticală);
- **bg** – culoarea fonului (valoarea poate fi denumirea culorii în engleză);
- **fg** – culoarea simbolurilor textului;
- **font** – fontul simbolurilor textului de pe buton (valoarea poate conține denumirea fontului, dimensiunile simbolurilor și aspectul);
- **state** – starea butonului (**normal** – obișnuită, **disable** - inaccesibilă)

și altele.

De exemplu, butonul cu numele *button* și textul *Modificare* cu lățimea de 15 puncte poate fi creat cu comanda:

```
button = Button(text = 'Modificare', width = 15).
```

Pentru amplasarea butonului în fereastră pot fi folosite astfel de metode:

- **pack()** – butonul automat se plasează sub rândul titlului ferestrei cu aceleași indentări de la granițele de dreapta și stânga ale ferestrei. Dacă în fereastră sunt amplasate câteva butoane, atunci ele se vor reprezenta unul sub altul fără spații între ele. Dacă este necesar de amplasat butonul cu o indentare oarecare de la rândul titlului sau de la butonul precedent, atunci în paranteze se poate indica această indentare în pixeli ca valoare a proprietății **pady**. De exemplu, după executarea comenzii **button.pack(pady = 20)** butonul va fi plasat cu indentarea 20 de pixeli de la granița ferestrei sau de la butonul precedent.
- **place(x = <indentarea de la granița de stânga a ferestrei>, y = <indentarea de la granița de sus a ferestrei >)** – vârful de stânga sus a butonului se amplasează în punctul cu coordonatele **x** și **y** date. De exemplu, după executarea comenzii **button.place(x = 200, y = 100)** vârful stâng de sus al butonului va fi plasat în punctul ferestrei cu coordonatele (200, 100)

și altele.

În timpul executării proiectului poate apărea necesitatea de făcut butonul invizibil.

Pentru aceasta, în dependență de metoda amplasării butonului, se poate utiliza metodele **pack\_forget()** sau **place\_forget()**. Pentru a face butonul din nou vizibil, trebuie de aplicat metoda **pack()** sau **place()**.

În figura 6.25 este prezentat proiectul pentru crearea și amplasarea butonului în fereastră și rezultatul executării lui.



Fig. 6.25. Butonul în fereastră

### Handler-ul evenimentului pentru buton



#### Pentrucei, ce studiază limbajul Pascal

Dacă vom selecta butonul, pe eticheta **Evenimente** a ferestrei **Inspectorul obiectelor** se poate, ca și pentru formă, de ales evenimentul și de creat pentru el în **Redactorul de text** șablonul procedurii – handler-ul acestui eveniment. În această procedură se pot introduce comenzile modificării proprietăților atât a butonului, cât și a formei.

În figura 6.26 este prezentat exemplul handler-ului evenimentului **Click** pentru buton – procedura **TForm1.Button1Click**, care conține comenzile:

- stabilirea indentării 150 pixeli a graniței de stânga a butonului de la granița de stânga a ferestrei formei;
- mărirea cu 50 pixeli a indentării graniței de sus a butonului de la granița de sus a ferestrei formei;
- introducerea pe buton a textului indicat;
- stabilirea pentru buton a regimului *Inaccesibil*.

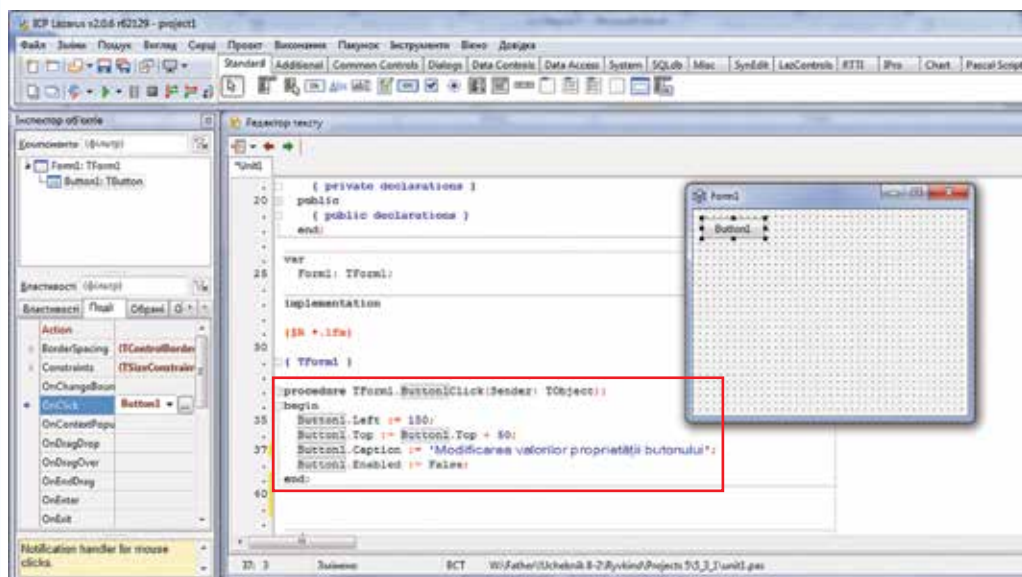


Fig. 6.26. Handler-ul evenimentului **Click** pentru buton



## Pentrucei, ce studiază Python

De legat cu butonul handler-ul oricărui eveniment se poate la fel, ca și cu fereastra, folosind metoda **bind()**. De exemplu, în figura 6.27 este prezentat exemplul handler-ului evenimentului **Click** pentru buton, care conține comanda stabilirii culorii galbene a ferestrei.

```
from tkinter import *
def click(event):
    root['bg'] = 'yellow'
root = Tk()
root.geometry('600x400+350+200')
button = Button(text = 'Modificare', width = 15)
button.pack(pady = 30)
button.bind('<1>', click)
```

Fig. 6.27. Handler-ul evenimentului **Click** pentru buton

Pentru buton evenimentul implicit este *clickul cu butonul stâng al mouse-ului*. De aceea de legat cu butonul metoda prelucrării anume a aceluși eveniment se poate mai simplu:

- în timpul creării butonului de indicat numele handler-ului evenimentului corespunzător ca valoare a atributului **command**;
- handler-ul evenimentului cu numele indicat de-l descris înaintea creării butonului; în titlu nu trebuie de indicat referința la evenimentul, ce a avut loc, – **event**.

În figura 6.28 este prezentat exemplul handler-ului evenimentului **Click** pentru buton – procedura cu numele *click()*, care conține comenzile:

- de stabilire pentru buton a culorii *roșie* a fonului ;
- de stabilire a fontului *Arial* cu dimensiunea *14 pixeli*;
- de introducerea pe buton a textului indicat;
- de stabilire pentru buton a stării *inaccesibil*.

```
from tkinter import *
def click():
    button['bg'] = 'red'
    button['font'] = 'Arial 14'
    button['text'] = 'Se modifică valorile proprietăților butonului'
    button['state'] = 'disable'
root = Tk()
root.geometry('600x400+350+200')
button = Button(text = 'Alege-mă pe mine', command = click)
button.pack(pady = 30)
```

Fig. 6.28. Handler-ul evenimentului **Click** pentru buton



## Lucrăm la calculator




Executați însărcinările de antrenament conform referinței <https://cutt.ly/ghdrpzl> sau codului QR.



### Cel mai important în acest punct



#### Pentrucei, ce studiază limbajul Pascal

Pentru a amplasa butonul pe formă, este necesar de stabilit indicatorul pe imaginea lui  **TButton** în eticheta **Standart** al ferestrei mediului **Lazarus** și de făcut dublu clic cu butonul stâng al mouse-ului.


Butonul ca și forma posedă proprietățile **Name**, **Caption**, **Height**, **Width**, **Top**, **Left**, **Color**.

Valoarea proprietății **Name** determină numele butonului ca obiect. Valoarea proprietății **Caption** determină textul pe buton. Valorile proprietăților **Top** și **Left** determină distanța graniței de sus și de stânga a butonului de la granițele corespunzătoare ale formei, pe care el este plasat, și nu de la granițele respective ale ecranului, precum pentru formă.

Toate valorile ale tuturor acestor proprietăți ale butonului se pot modifica pe eticheta **Proprietăți** a ferestrei **Inspectorul obiectelor** până la lansarea proiectului în execuție. Valorile unora din ele se pot modifica glisând butonul sau modificând dimensiunile lui, folosind marcajele de pe marginile lui

Valorile tuturor acestor proprietăți de asemenea se pot modifica cu comenzile de atribuire în timpul rulării proiectului. De exemplu: **Button1.Width:=100**, **Button1.Left:=Button1Left+200**, **Button1.Caption:='Execută'**.

Proprietatea valorii **Color** pentru buton, care este stabilită implicit, nu se poate modifica. Să cercetăm încă două proprietăți, pe care le are atât butonul, precum și forma:

- **Enabled** (engl. *enabled* – accesibil) – valoarea ei determină, dacă obiectul este accesibil pentru operații asupra lui. Această valoare poate obține doar una din două valori: **True** (engl. *true* – adevăr, adevărat) – obiectul este accesibil, **False** (engl. *false* – falsitate, neadevărat) – obiectul nu este accesibil; când butonul nu este accesibil are astfel de aspect:  ;
- **Visible** (engl. *visible* – vizibil) – valoarea ei determină, dacă obiectul este vizibil în fereastră. Această valoare de asemenea poate obține doar una din două valori: **True** – obiectul este vizibil, **False** – obiectul nu este vizibil.



#### Pentrucei, ce studiază Python

Pentru a amplasa butonul în fereastră, este necesar de creat un obiect nou de tipul **Button**, de-l legat cu variabila, care va determina numele obiectului, de stabilit valorile proprietăților butonului, de amplasat obiectul creat în fereastră.

Pentru crearea butonului și legarea lui cu variabila se folosește comanda cu aspectul **<numele\_butonului>=Button()**.

În timpul creării butonului pot fi stabilite valorile proprietăților lui. Pentru aceasta trebuie de introdus în paranteze prin virgulă perechile **<proprietate>=<valoare>**. Pentru buton pot fi stabilite astfel de valori ale proprietăților **text**, **width**, **height**, **bg**, **fg**, **font**, **state** și altele.

Pentru amplasarea butonului în fereastră pot fi folosite astfel de metode **pack()** sau **place()**.

De a lega cu butonul handler-ul oricărui eveniment se poate la fel, ca și cu fereastră, folosind metoda **bind()**.

Pentru a lega cu butonul metoda prelucrării evenimentului **Click**, se poate în timpul creării butonului de indicat numele procedurii – handler-ului evenimentului ca valoare atributului **command**. În titlul acestei proceduri nu trebuie de indicat cuvântul cheie **event**.



## Răspundeți la întrebări



### Pentrucei, ce studiază limbajul Pascal

- 1° Cum de plasat butonul pe formă?
- 2° Ce proprietăți ale butonului cunoașteți? Ce determină fiecare din ele?
- 3° Prin ce se deosebește proprietatea **Color** pentru buton și pentru formă?
- 4° Prin ce se deosebesc proprietățile **Caption** pentru buton și pentru formă?
- 5° Prin ce se deosebesc proprietățile **Top** și **Left** pentru buton și pentru formă?
- 6° Ce valori pot obține proprietățile butonului **Enable** și **Visible**? Ce determină fiecare din aceste valori pentru fiecare din aceste proprietăți?







### Pentrucei, ce studiază Python

- 1° Cum de creat un buton?
- 2° Ce proprietăți ale butonului cunoașteți? Ce determină fiecare din ele?
- 3° Cum de stabilit valorile proprietăților butonului?
- 4° Cum de amplasat butonul în fereastră?
- 5° Prin ce metode se pot atribui pentru buton handler-e de evenimente?
- 6° Cum de atribuit pentru buton handler-ul evenimentului **Click**?



### Îndepliniți însărcinările



- 1° Creați un proiect, în care ca urmare a declanșării evenimentul **Click** pentru buton dimensiunile lui se vor stabili 40 x 30 pixeli ( lățimea – 30 simboluri, înălțimea 3 simboluri), și va modifica textul de pe buton în denumirea localității voastre. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.3.1**, creat în folder-ul vostru.
- 2° Creați un proiect, în care ca urmare a declanșării evenimentului **KeyPress** pentru buton dimensiunile lui vor deveni 20 x 40 pixeli ( lățimea – 20 simboluri, înălțimea 4 simboluri), și se va modifica textul de pe buton cu numele vostru. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.3.2**, creat în folder-ul vostru.
- 3° Creați un proiect, în care ca rezultat a declanșării evenimentul **MouseMove** pentru buton se va schimba textul de pe buton și se va mări indentarea lui de la granița strângă a ferestrei cu 20 pixeli. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.3.3**, creat în folder-ul vostru.
- 4° Creați un proiect, în care ca urmare a declanșării evenimentul **Click** pentru buton va cauza modificarea dimensiunilor lui și se va micșora indentarea lui de la granița strângă a ferestrei cu 20 pixeli. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.3.4**, creat în folder-ul vostru.
- 5° Creați un proiect, în care ca rezultat a declanșării evenimentul **Click** pentru buton se vor stabili dimensiunile lui 50 x 50 pixeli ( lățimea – 50 simboluri, înălțimea 5 simboluri), și textul de pe buton se va modifica cu textul *Proiectul meu*, iar ca rezultat a declanșării evenimentului **KeyPress** pentru buton, el se va deplasa cu 30 pixeli la dreapta și cu 40 pixeli mai jos și va deveni inaccesibil ( va stabili culoarea fonului pentru buton *galbenă* și starea lui *inaccesibilă*). Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.3.5**, creat în folder-ul vostru.



6\*. Creați un proiect, în care plasați pe formă trei butoane. Stabiliți astfel de valori ale proprietăților lor, ca la începutul executării proiectului primul buton sa fie *vizibil și accesibil*, al doilea – *vizibil și inaccesibil*, al treilea – *invizibil și inaccesibil*. Pentru fiecare buton creați handler-ul evenimentului **Click**, ca:

- 1) selectarea primului buton să-l facă invizibil și inaccesibil, pe al doilea buton – vizibil și accesibil, pe al treilea buton – vizibil și inaccesibil;
- 2) selectarea butonului al doilea să-l facă invizibil și inaccesibil, pe cel de-al treilea buton – vizibil și accesibil, pe primul buton – vizibil și inaccesibil;
- 3) selectarea celui de-al treilea buton să-l facă invizibil și inaccesibil, primul buton – vizibil și accesibil, pe cel de-al doilea buton – vizibil și inaccesibil;

Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.3.6**, creat în folder-ul vostru.

### 6.4. Înscrierea



1. Ce proprietăți ale butonului cunoașteți? Cum se pot modifica valorile proprietăților lui până la începutul executării proiectului și în timpul executării lui?
2. Ce evenimente se pot petrece cu butonul? În ce constă fiecare din ele?
3. Ce deosebiri între proprietățile butonului și a formei cunoașteți?
4. Ce deosebiri sunt între crearea handler-ului evenimentului pentru fereastră și pentru buton?

#### Proprietățile înscrierii

Încă un component (element de dirijare), care se poate folosi în proiect, este *înscrierea*. **Înscrierea** este componentul, care se folosește pentru afișarea mesajelor text.



#### Pentrucei, ce studiază limbajul Pascal

Pentru a amplasa înscrierea pe formă, este necesar de stabilit indicatorul pe imaginea lui | **ABC** | **TLabel** (engl. *label* – înscriere, etichetă, semn) în eticheta **Standart** a ferestrei mediului **Lazarus** și de făcut dublu clic cu butonul stâng al mouse-ului. După aceasta înscrierea va apărea în partea stângă de sus a formei (fig. 6.29), iar numele ei se va adăuga la lista componentelor proiectului în câmpul **Components** al ferestrei **Inspectorul obiectelor**. În caz de necesitate înscrierea poate fi glisată în orice alt loc al formei.

De marcat înscrierea se poate, selectând-o pe formă sau de selectat numele ei în câmpul **Components** al ferestrei **Inspectorul obiectelor**. Atunci când înscrierea este marcată pe eticheta **Proprietăți** a acestei ferestre se va afișa lista proprietăților înscrierii și valorile lor. Valorile proprietăților înscrierii se pot modifica. Pentru unele proprietăți valorile lor trebuie de le introdus în câmpurile respective, iar pentru altele – se pot selecta din listă, pentru unele se pot modifica glisând înscrierea prin listă.

Proprietățile înscrierii **Top**, **Left**, **Name**, **Enable**, **Invizibil**, **Font** sunt analogice proprietăților corespunzătoare pentru buton. Valoarea proprietății **Color** a înscrierii determină culoarea fonului ei. Valorile acestor proprietăți se pot modifica pe eticheta **Proprietăți** înaintea lansării proiectului în execuție sau cu comenzile de atribuire în timpul executării proiectului, de exemplu, **Label1.Top:=150; Label1.Left:= Label1.Left+150, Label1.Enable:=True**.

Valorile proprietăților **Height** și **Width** stabilite implicit pentru înscriere, spre deosebire de la formă și buton, nu se poate modifica pe eticheta **Proprietăți** sau prin glisare. Înălțimea și lățimea înscrierii se determină de textul amplasat în această înscriere. Dacă modificăm textul în câmpul valorii proprietății **Caption** sau de

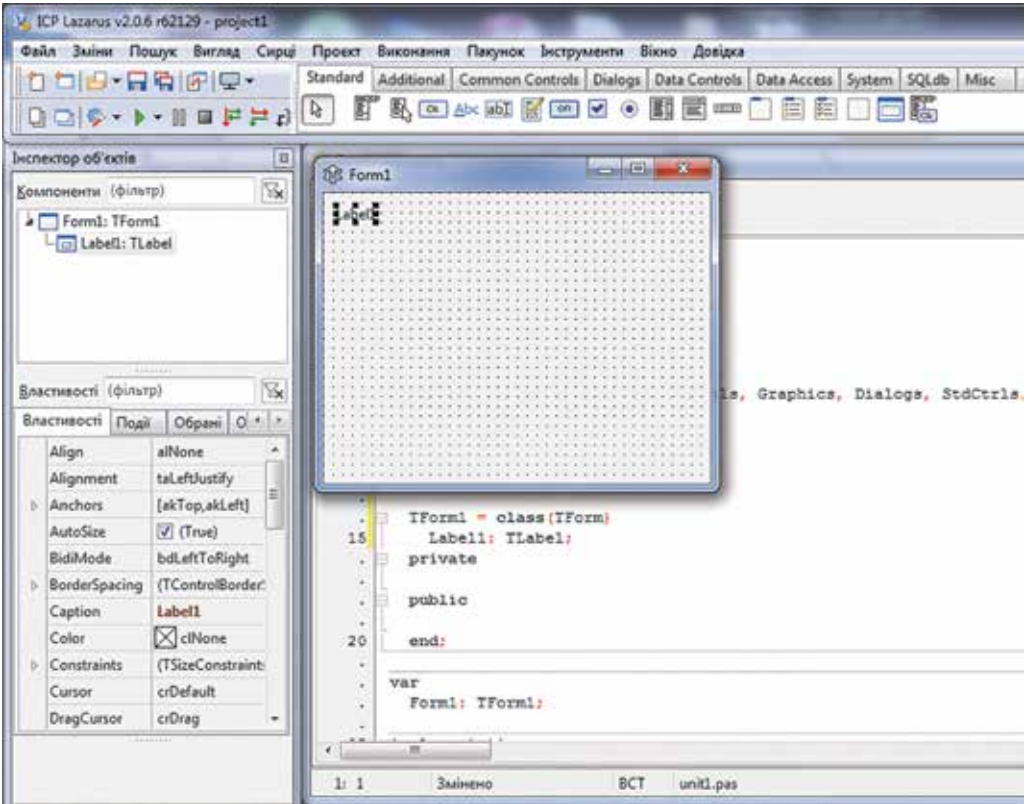


Fig. 6.29. Înscrierea pe formă

executat comanda atribuirii, de exemplu **Label1.Caption:=‘Eu învăț în clasa a 8-a’**, atunci corespunzător lungimii ei se modifică și lățimea înscrierii. Dar dacă stabilim valoarea **False** a proprietății **AutoSize** (engl. **Automatic Size** – dimensiune automată) a înscrierii, atunci lățimea și înălțimea se poate modifica independent de textul prezent în ea.

Înainte de lansarea proiectului pentru execuție textul înscrierii se poate introduce și redacta precum în câmpul **Caption**, așa și în fereastra **Redactor rânduri** (fig. 6.30). Pentru a deschide această fereastră, trebuie de făcut curent câmpul **Caption** și de acționat butonul **...** în partea dreaptă a lui. În această fereastră se pot atribui de asemenea și texte cu multe rânduri în înscriere.

Pentru stabilirea și modificarea valorilor proprietăților simbolurilor, cu care se va introduce textul în înscriere, trebuie de folosit proprietatea **Font** (engl. *font* – font, caracter). Spre deosebire de toate proprietățile precedente, această proprietate este **complexă**. Complexă ea se numește de aceea, că se alcătuiește din câteva proprietăți ale simbolurilor: **Color**, **Height**, **Name**, **Size** (engl. *size*

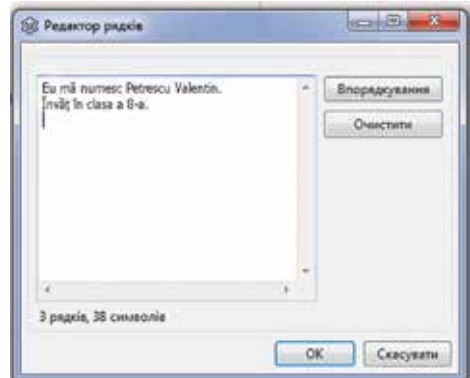


Fig. 6.30. Atribuirea textului pentru înscriere în fereastra **Redactor rânduri**

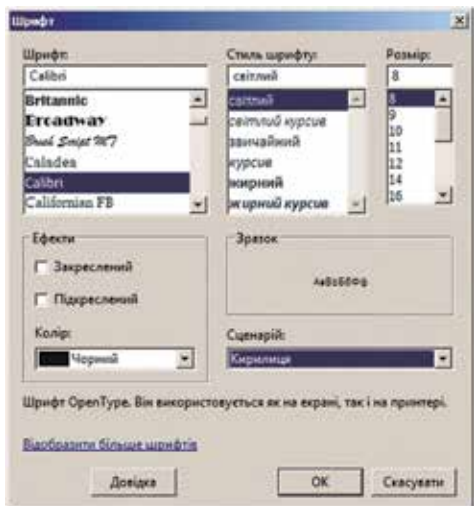


Fig. 6.31. Fereastra **Font** pentru stabilirea valorilor proprietăților simbolurilor

– dimensiune) și altele. Valoarea fiecăreia din ele se poate modifica, dacă deschidem lista lor prin selectarea butonului >

din partea stângă de denumirea proprietății **Font** sau în fereastra **Font** (fig. 6.31), care se deschide prin acționarea butonului ...

у правій крайній частині рядка **Font**.

Selectând fontul, trebuie de atras atenția la lista **Scenariu**. Dacă în această listă lipsește elementul **Chirilică**, atunci textul înscriserii nu se va reprezenta corect în ucraineană.

În timpul executării proiectului de modificat valorile componentului acestei proprietăți complexe se poate, folosind comanda de atribuire, de exemplu, cu comanda: **Label1.Font.Color:=clBlue**.

### **Pentru cei, ce studiază Python**

În fereastra proiectului creată în limbajul **Python**, se poate de asemenea de amplasat **înscieri**.

1. Pentru aceasta trebuie în textul proiectului:
2. De introdus comanda creării înscierii.
3. De stabilit valorile proprietăților ei.

De amplasat înscierea.

Comanda creării înscierii are aspectul:

**<numele înscierii> = Label(text = '<textul înscierii>')**

(engl. *label* – etichetă, semn). De exemplu, pentru crearea înscierii cu numele *label* și textul *Eu învăț în clasa a 8-a* trebuie de executat comanda:

**label = Label(text = 'Eu învăț în clasa a 8-a')**

Simultan cu crearea înscierii se poate de asemenea de stabilit valorile unor proprietăți ale ei, de exemplu, **bg** – culoarea fonului înscierii, **fg** – culoarea simbolurilor, **font** – aspectul fontului, dimensiunile simbolurilor și înclinația (**bold** – semi-gras, **italic** – cursiv, **underline** – subliniat), **height** – înălțimea înscierii, **width** – lățimea înscierii și altele. Pentru aceasta în comanda creării înscierii în paranteze rotunde trebuie de introdus prin virgulă perechea **<proprietatea> = <valoarea>**. De exemplu, după executarea comenzii: **label = Label(text = 'Eu învăț în clasa a 8-a', bg = 'yellow', fg = 'green', font = 'Arial 14')** se va crea o însciere cu litere verzi pe fon galben cu textul *Eu învăț în clasa a 8-a*, fontul simbolurilor *Arial*, dimensiunea simbolurilor *14*.

Valorile proprietăților de asemenea se pot stabili cu comenzi separate de tipul:

**<numele înscierii>[<denumirea înscierii>] = <valoarea proprietății>**

De exemplu, de stabilit pentru înscierea cu numele *label* lățimea 25 de simboluri **label['width'] = 25**, de stabilit fontul *Times New Roman* cu înălțimea simbolurilor 28 cu comanda **label['font'] = ('Times New Roman', 28)**, de stabilit culoarea simbolurilor albastră – cu comanda **label['fg'] = 'blue'**. Comenzi de așa formă se pot folosi pentru modificarea valorilor proprietății înscierii în timpul executării proiectului.





Pentru amplasarea înscrierii în fereastra proiectului se utilizează deja cunoscutele două metode **pack()** și **plase()**. De exemplu pentru amplasarea în fereastră a înscrierii cu numele *label* cu indentarea 20 pixeli de la rândul titlului ferestrei se poate folosi comanda **label.pack(pady=20)**.

În figura 6.32 este prezentat aspectul ferestrei proiectului cu înscrierea creată.

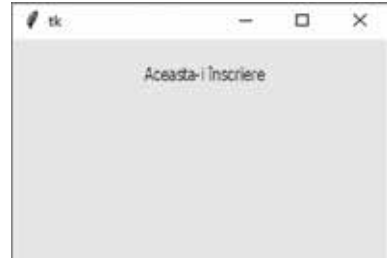


Fig. 6.32. Fereastra proiectului cu înscriere

### Handler-ele evenimentelor pentru înscriere

Cu toate că înscrierile sunt destinate în mare măsură pentru afișarea textelor, însă cu ele, ca și cu ferestrele și butoanele, se pot lega handler-e pentru diferite evenimente.



### Pentrucei, ce studiază limbajul Pascal

Dacă marcăm înscrierea, atunci pe eticheta **Evenimente** a ferestrei **Inspectorul obiectelor** se poate, precum pentru formă și buton, de selectat evenimentul pentru care sistemul va crea șablonul procedurii – handler-ul acestui eveniment (fig.6.33). Așa cum pentru formă și buton, se pot introduce în această procedură comenzile de modificare a valorilor proprietăților înscrierii, de asemenea comenzile modificării proprietăților formei și butonului, comenzile pentru executarea calculelor ș. a.

Procedura prezentată în figura 6.33 – handler-ul evenimentului **Click** pentru înscriere conține comenzile:

- mărirea cu 20 pixeli a indentării graniței de sus a înscrierii de la granița de sus a ferestrei;
- stabilirea fonului de culoare galbenă a fonului înscrierii;
- stabilirea dimensiunii fontului 14 pt pentru simbolurile din înscriere;
- stabilirea culorii roșie a fontului pentru simbolurile textului în înscriere;
- afișarea în înscriere a textului indicat.

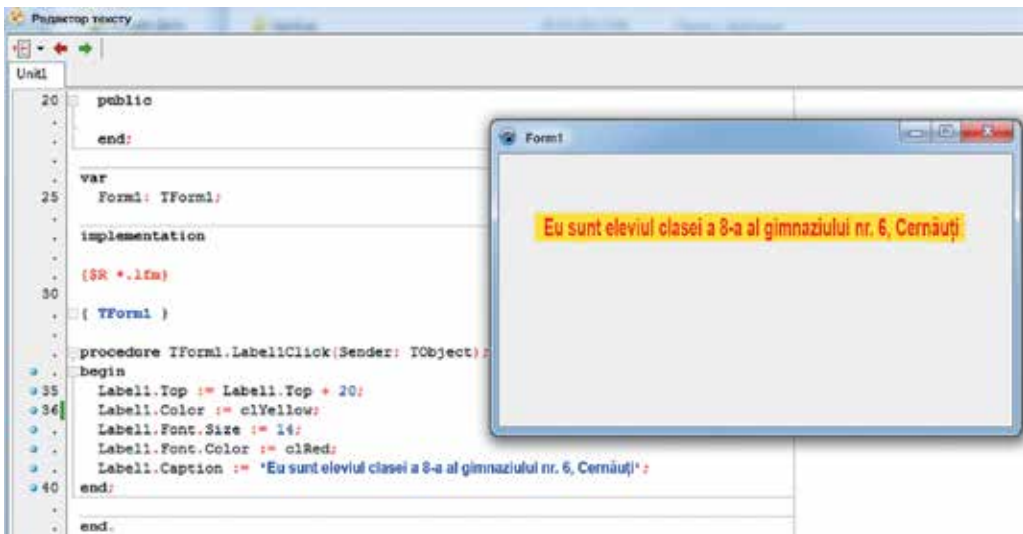


Fig. 6.33. Proiectul cu handler-ul evenimentului **Click** pentru înscriere și rezultatul executării lui





### Pentru cei ce vor să cunoască mai multe

Pentru ca în comanda afișării textului în înscriere să treacă în rând nou în locul necesar, este necesar de introdus în comandă simbolul trecerii în rând nou (#13). De exemplu, dacă în exemplul prezentat în figura 6.33 comanda afișării textului în înscriere de o modificat astfel:

**Label1.Caption := , Eu sunt elevul clasei a 8-a al Gimnaziului nr. 6' + #13 + ,al orașului Cernăuți'**; atunci rezultatul executării acestei proceduri va avea aspectul, ca în figura 6.34.

Se poate de asemenea de stabilit trecerea textului în următorul rând, stabilind valoarea **True** a proprietății **WordWrap** (engl. *word wrap* – trecerea cuvintelor), valoarea **False** a proprietății **AutoSize** și stabilind dimensiunile necesare ale înscrierii. Textul se va trece în rând nou, așa ca și în procesorul de text.

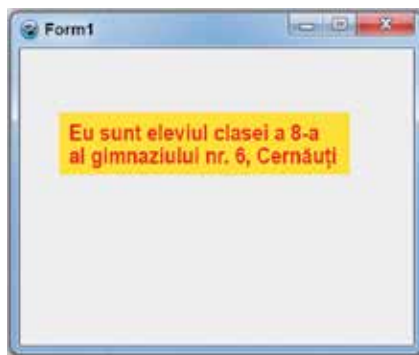


Fig.6.34. Rezultatul executării proiectului cu trecerea textului



### Pentru cei, ce studiază Python

Cu înscrierea, precum și cu fereastra proiectului sau cu butonul se poate lega o procedură – handler-ul evenimentului, folosind metoda **bind()**:

**<numele înscrierii>.bind('<evenimentul>', <numele procedurii>)**

Separat trebuie de introdus textul procedurii – handler-ul evenimentului cu numele indicat.

Sucesiunea acțiunilor poate fi următoarea:

1. De creat înscrierea și de stabilit valorile proprietății ei.
2. De legat înscrierea cu handler-ul evenimentului, indicând evenimentul și numele procedurii.
3. De creat procedura – handler-ul evenimentului atribuindu-i numele indicat.
4. De introdus în procedură comenzile pentru stabilirea valorilor necesare ale proprietăților obiectelor.

De exemplu, este necesar, ca după declanșarea evenimentului **Click** pentru înscrierea cu numele *label* culoarea fonului pentru înscriere să devină *galbenă*, culoarea simbolurilor – *roșie*, dimensiunile simbolurilor – *14*, în înscriere se introduce textul dat. În figura 6.35 este prezentat textul proiectului corespunzător și rezultatul îndeplinirii procedurii – handler-ului evenimentului **Click** pentru înscriere.

```
from tkinter import *
def label_click(event):
    label['text'] = 'Eu învăț în clasa 8-a'
    label['font'] = 14
    label['fg'] = 'red'
    label['bg'] = 'yellow'
root=Tk()
root.geometry('300x200')
label = Label(text = 'Aceasta-i înscriere ')
label.bind('<l>', label_click)
label.pack(pady = 20)
```



Fig. 6.35. Handler-ul evenimentului **Click** pentru înscriere și rezultatul îndeplinirii lui



## Pentru cei ce vor să cunoască mai multe

Textul în înscriere se poate afișa în câteva rânduri. Pentru aceasta pe locul, unde trebuie să se înceapă rândul nou, trebuie de introdus simbolul `\n`. De exemplu în înscrierea creată cu comanda `label=Label(text='Eu învăț în\n clasa a 8-a')`, în primul rând se va reprezenta textul *Eu învăț*, iar în al doilea – *în clasa a 8-a*. Rezultatul executării acestei comenzi este prezentat în figura 6.36.



Fig. 6.36. Afișarea textului în înscriere în două rânduri



## Lucrăm la calculator

Executați însărcinările de antrenament conform referinței <https://cutt.ly/mhdraDg> sau codului QR.



## Cel mai important în acest punct

**Înscrierea** este un component (element de dirijare), care se folosește pentru afișarea mesajelor text.



## Pentru cei, ce studiază limbajul Pascal

Pentru a amplasa înscrierea pe formă, este necesar de stabilit indicatorul pe imaginea lui `|ABC| TLabel` în eticheta **Standart** a ferestrei mediului **Lazarus** și de făcut dublu clic cu butonul stâng al mouse-ului.

Proprietățile înscrierii **Top**, **Left**, **Name**, **Enable**, **Invisible**, **Font** sunt analogice proprietăților corespunzătoare pentru buton. Valoarea proprietății **Color** a înscrierii determină culoarea fonului ei. Valorile acestor proprietăți se pot modifica pe eticheta **Proprietăți** a ferestrei **Inspectorul obiectelor** înaintea lansării proiectului în execuție sau cu comenzile de atribuire în timpul executării proiectului, de exemplu, `Label1.Top:=150; Label1.Left:= Label1.Left+150, Label1.Enable:=True`.

Valorile proprietăților **Height** și **Width** stabilite implicit pentru înscriere, spre deosebire de formă și buton, nu se pot modifica pe eticheta **Proprietăți** sau prin glisare. Înălțimea și lățimea înscrierii se determină de textul amplasat în această înscriere. Dacă modificăm textul în câmpul valoarea proprietății **Caption**, sau de executat comanda atribuirii, de exemplu `Label1.Cpation:='Eu învăț în clasa a 8-a'`, atunci corespunzător lungimii lui se modifică și lățimea înscrierii. Dar dacă stabilim valoarea **False** a proprietății **AutoSize** (engl. **Automatic Size** – dimensiune automată) a înscrierii, atunci lățimea și înălțimea se poate modifica independent de textul prezent în ea.

Textul înscrierii se poate introduce și redacta precum în câmpul **Caption**, așa și în fereastra **Redactor rânduri**.

Proprietatea **Font** determină valorile proprietăților simbolurilor, cu care se va afișa textul în înscriere. Această proprietate este **complexă**, deoarece ea se alcătuiește din câteva proprietăți ale simbolurilor: **Color**, **Height**, **Name**, **Size** și altele. În timpul executării proiectului de modificat valorile componentului acestei proprietăți complexe se poate, folosind comanda de atribuire, de exemplu, cu comanda: `Label1.Font.Color:=clBlue`.

De marcat înscrierea se poate, selectând-o pe formă sau selectând numele ei în câmpul **Componente** al ferestrei **Inspectorul obiectelor**.

Dacă marcăm înscrierea, atunci în eticheta **Evenimente** a ferestrei **Inspectorul obiectelor** se poate alege evenimentul și pentru el în fereastra **Redactor text** de creat handler-ul evenimentului pentru acest eveniment, executarea căruia poate modifica valorile precum a înscrierii atât și a ferestrei, butonului și a altor componente.



### Pentrucei, ce studiază Python

Comanda creării înscrierii în limbajul **Python** are aspectul:

**<numele înscrierii> = Label(text = '<textul înscrierii>')**

Simultan cu crearea înscrierii se poate de asemenea de stabilit valorile unor proprietăți ale ei, de exemplu, **bg** – culoarea fonului înscrierii, **fg** – culoarea simbolurilor, **font** – aspectul fontului, dimensiunile simbolurilor și înclinația (**bold** – semi-gras, **italic** – cursiv, **underline** – subliniat), **height** – înălțimea înscrierii, **width** – lățimea înscrierii și altele. Pentru aceasta în comanda creării înscrierii în paranteze rotunde trebuie de introdus prin virgulă perechea **proprietatea = valoarea**.

Valorile proprietăților de asemenea se pot stabili și modifica cu comenzi separate de tipul:

**<numele înscrierii>[<denumirea înscrierii>] = <valoarea proprietății>**

Pentru amplasarea înscrierii în fereastra proiectului se utilizează metodele deja cunoscute de voi **pack()** și **plase()**.

Cu înscrierea se poate lega o procedură – handler-ul evenimentului, folosind metoda **bind()**:

**<numele înscrierii>.bind('<evenimentul>', <numele procedurii>)**

Separat trebuie de introdus textul procedurii – handler-ul evenimentului cu numele indicat.



### Răspundeți la întrebări

1°. Pentru ce se folosește înscrierea?



### Pentrucei, ce studiază limbajul Pascal

- 2°. Cum de plasat înscrierea pe formă?
- 3°. Ce determină valorile proprietății **Top**, **Left**, **Name** pentru înscriere?
- 4°. Ce determină valorile proprietăților **Enable** și **Vizible** pentru înscriere?
- 5°. Ce determină valoarea proprietății complexe **Font** pentru înscriere?
- 6°. Prin ce se deosebește proprietatea **Color** pentru înscriere și pentru buton?
- 7°. Prin ce se deosebesc proprietățile **Top** și **Left** pentru înscriere și pentru formă?
- 8°. Prin ce se deosebesc proprietățile **Height** și **Width** pentru înscriere și pentru buton?
- 9°. Cum se poate modifica textul în înscriere?
- 10°. Cum se poate crea handler-ul evenimentului pentru înscriere?



### Pentrucei, ce studiază Python

- 2°. Cum de creat înscrierea?
- 3°. Prin ce metode se pot stabili valorile proprietăților înscrierii?
- 4°. Ce proprietăți ale înscrierii cunoașteți? Explicați-le.
- 5°. Cum de amplasat înscrierea în fereastră?
- 6°. Cum de legat cu înscrierea procedura – handler-ul evenimentului?
- 7°. Prin ce se deosebesc proprietățile înscrierii și ale ferestrei?
- 8°. Prin ce se deosebesc proprietățile înscrierii și ale butonului?



## Îndepliniți însărcinările

1°. Creați un proiect, în care ca urmare a declanșării evenimentul **Click** pentru înscriere se va stabili:

- indentarea graniței de sus a ei cu *120 pixeli* de la granița de sus a ferestrei, și va modifica textul în înscriere în denumirea străzii unde se află școala voastră;
- lățimea înscrierii *30 simboluri* și textul în înscriere se modifică în denumirea străzii unde se află școala voastră.

Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.4.1**, creat în folder-ul vostru.



2°. Creați un proiect, în care ca urmare a declanșării evenimentul **DbClick** pentru înscriere se va stabili:

- indentarea graniței de sus a ei de la granița ferestrei cu *80 pixeli* și va modifica textul în înscriere în numele vostru;
- înălțimea înscrierii *5 simboluri* și textul în înscriere se modifică în înscriere în numele vostru.

Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.4.2**, creat în folder-ul vostru.

3°. Creați un proiect, în care ca urmare a declanșării evenimentul **MouseMove** pentru înscriere se va stabili:

- un text nou în ea, culoarea roșie a textului și se va mări indentarea înscrierii de la granița de sus a ferestrei cu *20 pixeli*;
- un text nou în ea, culoarea roșie a textului și se va mări lățimea înscrierii cu *5 simboluri*.

Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.4.3**, creat în folder-ul vostru.



4°. Creați un proiect, în care ca rezultat al declanșării evenimentul **Click** pentru înscriere:

- se va micșora indentarea ei de la granița de stânga a ferestrei cu *20 pixeli*, dimensiunile simbolurilor *12 pt*, culoarea simbolurilor *albastră* și va afișa în înscriere denumirea școlii voastre;
- micșorarea lățimii înscrierii cu *2 simboluri*, dimensiunile simbolurilor *12 pt*, culoarea simbolurilor *albastră* și va afișa în înscriere denumirea școlii voastre.

Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.4.4**, creat în folder-ul vostru.

5°. Creați un proiect, în care ca rezultat al declanșării evenimentul **Click** pentru înscriere va stabili culoarea cafenie pentru fon și va modifica textul în înscriere cu „Proiectul meu”, iar ca urmare a declanșării evenimentul **MouseMove** pentru înscriere:

- ea se va deplasa cu *30 pixeli* la dreapta și cu *40 pixeli* în jos;
- se va mări lățimea și înălțimea înscrierii cu *3 simboluri*.

Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.4.5**, creat în folder-ul vostru.

6°. Creați un proiect, în care ca urmare a declanșării evenimentului **Click** pentru buton:

- îl va deplasa cu *60 pixeli* la dreapta și cu *10 pixeli* în sus, iar în înscriere va afișa numele vostru scris cu culoare verde pe fon sur;
- lățimea înscrierii se va micșora cu *2 simboluri*, înălțimea se va mări cu *3 simboluri*, iar în înscriere se va afișa numele vostru scris cu culoare verde pe fon sur.

Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 5.4.6**, creat în folder-ul vostru.



7°. Creați un proiect, în care ca urmare a declanșării evenimentul **Click** pentru buton fereastra proiectului se va deplasa cu *60 pixeli* spre stânga și cu *80 pixeli* în jos și va afișa în înscriere denumirea așezământului vostru de învățământ cu culoare albastră pe fon galben. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.4.7**, creat în folder-ul vostru.

8\*. Creați proiectul, în care amplasați în fereastră două înscrieri *Țara mea* și *Ucraina*. Stabiliți titlul ferestrei – *Ucraina*. După declanșarea evenimentului **Click** pentru prima înscriere culoarea fonului primei înscrieri trebuie să devină albastră, iar pentru cea de-a doua înscriere trebuie să devină *galbenă*. După declan-

șarea evenimentului **Click** pentru cea de-a doua înscriere culoarea simbolurilor primei înscrieri trebuie să devină *galbenă*, iar a celei de-a doua – *albastră*, fonturile simbolurilor în ambele înscrieri – *Arial, 14, semigras*. Aspectul ferestrei proiectului este prezentat în figura 6.37. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.4.8**, creat în folder-ul vostru.



Fig. 6.37. Aspectul ferestrei proiectului: a) după lansare; b) după declanșarea evenimentului **Click** pentru prima înscriere; c) după declanșarea evenimentului **Click** pentru a doua înscriere

9\*. Creați un proiect, în care amplasați în fereastră două înscrieri *Noaptea* și *Ziua*, stabiliți titlul ferestrei – *Lumină*. După lansarea proiectului culoarea fonului ferestrei – *neagră*, culoarea fonului primei înscrieri – *sură-deschisă*, înscrierea a doua *nu se reprezintă*. După declanșarea evenimentului **Click** pentru prima înscriere culoarea fonului ferestrei devine *albă*, prima înscriere *dispare*, înscrierea a doua se reprezintă pe fon *sur deschis*. După declanșarea evenimentului **Click** pentru a doua înscriere fereastra proiectului se întoarce la starea inițială. Aspectul ferestrei proiectului este prezentată în figura 6.38. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.4.9**, creat în folder-ul vostru.



Fig. 6.38. Aspectul ferestrei proiectului:  
a) starea inițială și după declanșarea evenimentului **Click** pentru a doua înscriere;  
b) după declanșarea evenimentului **Click** pentru prima înscriere

### LUCRAREA PRACTICĂ NR. 9

#### „Proiecte cu butoane și înscrieri”

**Atenție!** În timpul lucrului la calculator respectați regulile de securitate și normele sanitare igienice.



#### Pentrucei, ce studiază limbajul Pascal

1. Deschideți mediul **Lazarus**.
2. Plasați pe formă două butoane și o înscriere.
3. Stabiliți înainte de începutul executării proiectului astfel de valori ale proprietăților pentru primul buton:
  - lățimea – *60 pixeli*;
  - înălțimea – *20 pixeli*;
  - indentarea de la granița stângă a ferestrei – *120 pixeli*;
  - indentarea de la granița de sus a ferestrei – *100 pixeli*;



- textul pe buton – *Fereastra proiectului*.
4. Stabiliți înainte de începutul executării proiectului astfel de valori ale proprietății pentru al doilea buton:
    - lățimea – *100 pixeli*;
    - înălțimea – *30 pixeli*;
    - indentarea de la granița stângă a formei – *300 pixeli*;
    - indentarea de la granița de sus a formei – *100 pixeli*;
    - textul pe buton – *Înscriere*.
  5. Stabiliți înainte de începutul executării proiectului următoarele valori ale proprietăților pentru înscriere:
    - indentarea de la granița stângă a formei – *150 pixeli*;
    - indentarea de la granița de sus a formei – *200 pixeli*;
    - textul pe buton – denumirea clasei voastre.
  6. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Lucrare practică nr. 9**, creat în folder-ul personal.
  7. Creați handler-ul evenimentului **Click** pentru primul buton, executarea căruia va stabili lățimea ferestrei proiectului – *800 pixeli*, înălțimea ferestrei proiectului – *400 pixeli*, culoarea fundalului ferestrei – *verde*, lățimea acestui buton – *200 pixeli*, înălțimea lui – *200 pixeli*, o va deplasa cu 50 pixeli la stânga și cu 30 pixeli în sus, o va face inaccesibilă, va mări lățimea butonului al doilea cu 10 pixeli.
  8. Creați handler-ul evenimentului **MouseMove** pentru al doilea buton, executarea căruia va stabili culoarea fonului înscrierii în galbenă, indentarea înscrierii de la granița stânga a ferestrei 200 pixeli, va micșora indentarea înscrierii de la granița stângă a ferestrei cu 50 pixeli, va stabili culoarea textului înscrierii roșie și va afișa textul *Noi studiem limbajul de programare Pascal!*.
  9. Salvați versiunea nouă a proiectului cu același nume în același loc.



### Pentru cei, ce studiază Python

1. Creați un proiect cu dimensiunile ferestrei  $400 \times 300$  pixeli, în care amplasați două butoane și o înscriere.
2. Stabiliți astfel de valori ale proprietăților pentru primul buton:
  - lățimea – *20 simboluri*;
  - înălțimea – *2 simboluri*;
  - culoarea fonului – *sură*;
  - culoarea simbolurilor – *galbenă*;
  - textul pe buton – *Fereastra proiectului*.
3. Stabiliți astfel de valori ale proprietăților pentru al doilea buton:
  - lățimea – *10 simboluri*;
  - înălțimea – *3 simboluri*;
  - culoarea fonului – *albastră*;
  - culoarea simbolurilor – *albă*;
  - textul pe buton – *Înscriere*.
4. Stabiliți astfel de valori ale proprietăților pentru înscriere:
  - culoarea simbolurilor – *albastră*;
  - fontul simbolurilor – *Arial, 14*.
  - textul în înscriere – denumirea clasei voastre;
5. Creați handler-ul evenimentului **Click** pentru primul buton, executarea căruia va stabili lățimea ferestrei proiectului – *800 pixeli*, înălțimea ferestrei proiectului – *400 pixeli*, culoarea fonului ferestrei – *verde*, lățimea primului buton – *30 simboluri*, va mări lățimea butonului al doilea cu *5 simboluri*, va modifica culoarea primului buton în *albastră*, iar culoarea simbolurilor pe el – *în albă*, va face primul buton *inaccesibil*.
6. Creați handler-ul evenimentului **MouseMove** pentru al doilea buton, executarea căruia va stabili culoarea fonului înscrierii roșie, lățimea înscrierii – *40 simboluri*, va mări înălțimea înscrierii cu *5 simboluri*, va stabili culoarea înscrierii *galbenă* a simbolurilor textului în înscriere și va introduce în înscriere textul *Noi studiem limbajul de programare Python!*
7. Salvați proiectul în folder-ul vostru în fișierul cu numele **Lucrarea practică nr. 9.py**.



## 6.5. Câmpul. Proiecte cu date de intrare și rezultate finale

1. Ce proprietăți are componentul *înscriere*? Ce determină valorile acestor proprietăți?
2. Pentru ce se folosește comanda de atribuire? Ce aspect are această comandă?
3. Ce constante (mărimi constante) ați folosit la lecțiile de matematică, fizică, chimie? Prin ce se deosebește constanta de variabilă?

### Proprietățile câmpului

Încă un component (element de dirijare), care se poate utiliza în fereastra proiectului, este *câmpul*. **Câmpul** este elementul de dirijare, care se folosește cu prioritate pentru introducerea datelor. Câmpul se poate folosi de asemenea pentru afișarea rezultatelor.



### Pentrucei, ce studiază limbajul Pascal

Pentru a amplasa câmpul pe formă, este necesar de stabilit indicatorul pe imaginea lui **abT** **TEdit** (engl. *edit* – editare, redactare) în eticheta **Standard** al ferestrei mediului **Lazarus** și de făcut dublu clic cu butonul stâng al mouse-ului. După aceasta câmpul va apărea în partea stângă de sus a formei (fig. 6.39), iar numele lui se va adăuga la lista componentelor proiectului în câmpul **Components** al ferestrei **Inspectorul obiectelor**. În caz de necesitate câmpul poate fi glisat în orice alt loc al formei.

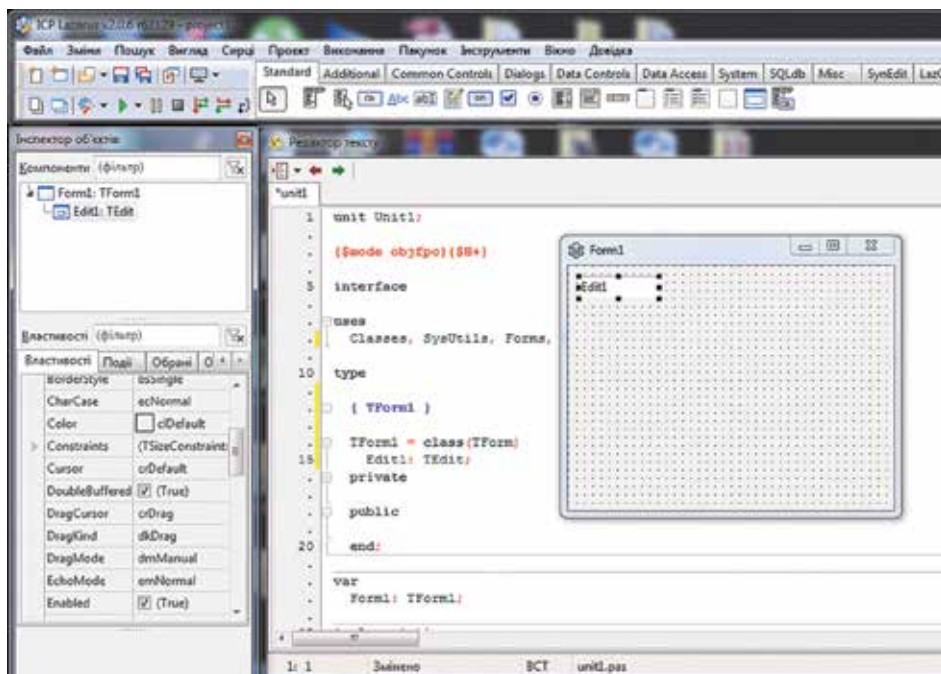


Fig. 6.39. Câmpul pe formă



De marcat câmpul se poate, selectând-ul pe formă sau de selectat numele lui în câmpul **Components** al ferestrei **Inspectorul obiectelor**. Când câmpul este marcat lista proprietăților și valorile lui se afișează pe eticheta **Proprietăți** ale acestei ferestre. Valorile proprietăților câmpului se pot modifica. Pentru unele proprietăți valorile lor trebuie de le introdus în câmpurile respective ale etichetei **Proprietăți**, iar pentru altele – se pot selecta din listă; se pot modifica glisând butonul prin listă.

Proprietățile câmpului **Top**, **Left**, **Name**, **Enable**, **Invizible**, **Font** sunt analogice proprietăților corespunzătoare pentru înscriere. Ca și pentru formă, și pentru buton, valorile proprietăților **Width** se pot modifica sau pe eticheta **Proprietăți** sau prin glisarea marcajelor speciale pe granițele câmpului. Valoarea proprietății câmpului **height** nu se poate modifica, dacă valoarea proprietății **AutoSize** este egală cu **True**.

Totodată, valorile proprietăților câmpului se pot stabili în timpul executării proiectului, cu comenzile de atribuire, de exemplu **Edit1.Top:=200**, **Edit1.left:=Edit.1Left-50**, **Edit1.Enable:=False**.

Textul în câmp este valoarea proprietății **Text** (engl. *text* – text) a lui. El poate fi introdus și redactat în câmpul respectiv al etichetei **Proprietăți**. Deseori înaintea începutului executării proiectului valoarea acestei proprietăți este rațional de-o făcut vidă. Valoarea acestei proprietăți de asemenea se poate stabili în timpul executării proiectului cu comanda de atribuire, de exemplu **Edit1.Text:='Câmp pentru text'**.

Se poate, de exemplu, de afișat în înscriere textul, care este în câmp. Pentru aceasta trebuie de executat comanda **Label1.Caption:=Edit1.Text**.

*Atragem atenția voastră:* dacă lățimea câmpului va fi mai mică decât lungimea textului, care se introduce în el sau se afișează, atunci, în comparație cu înscrierea, indiferent de valoarea proprietății **AutoSize**, lățimea câmpului nu se mărește automat și o parte a textului se va afla în afara câmpului, și nu este vizibilă pentru utilizator.



## Penrucei, ce studiază Python

Comanda pentru crearea câmpului în limbajul **Python** are înfățișarea:

```
<numele câmpului> = Entry(<setul proprietăților și valorile lor>)
```

(engl. *entry* – scriere, intrare).

Proprietățile câmpului **width**, **bg**, **fg**, **font** sunt analogice cu proprietățile corespunzătoare ale înscrierii și ale butonului, iar proprietatea **height** lipsește – înălțimea câmpului se determină de înălțimea simbolurilor din conținutul lui. Pentru câmp se poate stabili grosimea conturului pentru chenar ca valoare a proprietății **bd**.

Pentru amplasarea câmpului în fereastra proiectului se pot folosi metodele **pack()** și **place()**.

În figura 6.40 este prezentat aspectul ferestrei proiectului cu două câmpuri. Câmpul de sus este creat cu comanda **entry1=Entry()** cu valorile proprietăților, stabilite implicit, cel de jos – creat cu comanda:

```
entry2 = Entry(width = 15, bg = 'yellow', fg = 'green', font = 'Arial 20', bd = 3)
```

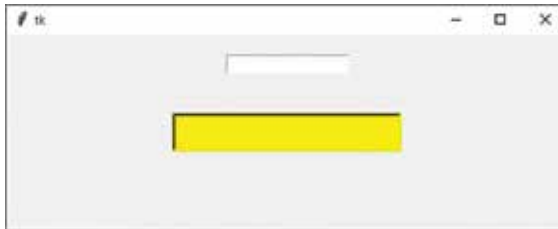


Fig. 6.40. Fereastra proiectului cu două câmpuri



Pentru a afișa în câmp un text oarecare, se folosește comanda cu aspectul:

**<numele câmpului>.insert = (<poziția>, <textul>),**

unde *poziția* este locul în câmp, începând de la care va fi stabilit textul. Dacă câmpul este vid, atunci textul se stabilește de la poziția 0, chiar dacă în comandă este indicată altă poziție. Dacă în câmp deja este un conținut oarecare, atunci textul se poate insera, începând de la oricare poziție în acest conținut. Pentru inserarea textului la sfârșitul conținutului se va indica poziția **END**.

De exemplu, pentru a afișa în câmpul vid cu numele *entry* textul *Eu învăț în clasa a 8-a*, trebuie de executat comanda:

**entry.insert = (0, 'Eu învăț în clasa a 8-a')**

Pentru modificarea conținutului câmpului *Eu învăț în clasa a 8-a* se poate după comanda precedentă de adăugat comanda:

**entry.insert(14, '-A')**

Iar pentru a obține în câmp textul *Eu învăț în clasa a 8-a al gimnaziului nr.6*, se poate după comenzile precedente de adăugat comanda:

**entry.insert = (END, 'Eu învăț în clasa a 8-a al gimnaziului nr. 6')**

De obținut din câmp conținutul lui se poate, folosind metoda **get()**. De exemplu, pentru ca în înscrierea cu numele *label* de afișat textul, ce este introdus în câmpul cu numele *entry*, trebuie de executat comanda:

**label['text'] = entry.get()**

Pentru curățarea conținutului câmpului cu numele *entry* se va folosi comanda:

**entry.delete(0, END)**

În timpul executării proiectului uneori este comod, ca imediat după lansare cursorul să fie plasat în mijlocul câmpului. În acest caz se spune, că câmpul se află **în focar**. Pentru aceasta se folosesc de metoda **focus\_set()**. De exemplu, executarea comenzii **entry.focus\_set()** duce la stabilirea cursorului în mijlocul câmpului cu numele *entry*.

### Handler-ul evenimentelor pentru câmp

Cu câmpul, ca și cu alte componente, se poate lega handler-e pentru diferite evenimente, care pot să se petreacă cu el.



### Pentrucei, ce studiază limbajul Pascal

Dacă marcăm câmpul, atunci pe eticheta **Evenimente** a ferestrei **Inspectorul obiectelor** se poate, ca și pentru componentele cercetate mai devreme, de selectat evenimentul pentru care, analogic formei, butonului și înscrierii se va crea procedura – handler-ul acestui eveniment.

De exemplu, procedura prezentată în figura 6.41 este handler-ul evenimentului **Click** pentru câmp și conține comenzile:

- micșorarea cu 20 pixeli a indentării graniței de sus a înscrierii de la granița de sus a ferestrei;
- stabilirea fonului de culoare *galbenă* a câmpului;
- stabilirea dimensiunii fontului 12 pt pentru textul din câmp;
- stabilirea culorii *roșie* a fontului pentru simbolurile textului din câmp;
- afișarea textului, care este introdus în câmp, în înscriere și în fereastra mesajelor.

După lansarea proiectului în execuție se poate introduce în câmp un text arbitrar (în figura 6.42 în câmp este introdus textul *Lucrăm cu câmpul*), de stabilit indicatorul pe câmp și de făcut clic cu butonul stâng al mouse-ului. Rezultatul executării procedurii – handler-ului evenimentului **Click** pentru câmp – este prezentat în figura 6.43. Culoarea fonului devine galbenă, culoarea simbolurilor – roșie, dimensiunile simbolurilor – 12, textul introdus în câmp, se afișează în înscriere și în fereastra mesajelor.

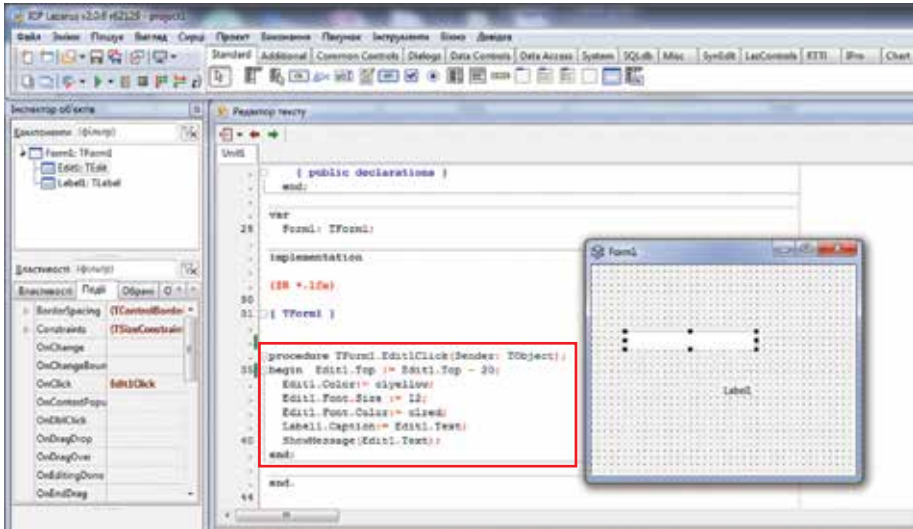


Fig. 6.41. Handler-ul evenimentului Click pentru câmp

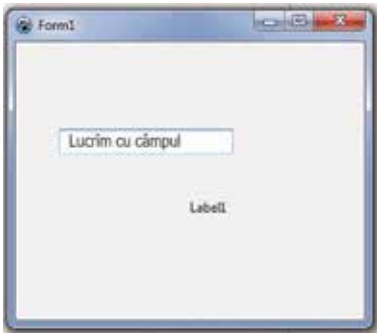


Fig. 6.42. Fereastra executării proiectului după introducerea textului în câmp și până la declanșarea evenimentului Click pentru câmp



Fig. 6.43. Fereastra executării proiectului după declanșarea evenimentului Click pentru câmp



### Pentru cei, ce studiază Python

Ca și cu alte obiecte ale ferestrei, cu câmpul se pot lega proceduri – handler-urile evenimentelor, folosind metoda **bind()**.

De exemplu, în figura 6.44 este prezentat textul proiectului cu procedura – handler-ul evenimentului **Click** pentru câmp. Această procedură conține comenzile:

- stabilirii culorii *galbene* a fonului pentru câmp;
- stabilirii culorii *roșii* pentru simbolurile textului în câmp;
- stabilirii dimensiunilor simbolurilor *12* pentru textul din câmp;
- afișarea textului, introdus pe câmp, în înscrisere;
- afișarea textului, introdus pe câmp, în fereastra mesajelor.

După lansarea proiectului în execuție se poate de introdus în câmp un text arbitrar (în stânga figurii 6.45 în câmp este introdus textul *Lucrăm cu câmpul*), de stabilit indicatorul pe câmp și de realizat click cu butonul stâng al mouse-ului. Rezultatul demarării handler-ului evenimentului **Click** pentru câmp este prezentat în figura 6.45, în partea dreaptă.

```

from tkinter import *
from tkinter.messagebox import *

def click(event):
    entry['bg'] = 'yellow'
    entry['fg'] = 'red'
    entry['font'] = 12
    label['text'] = entry.get()
    showinfo('Câmp', entry.get())

root = Tk()
root.geometry("300x250")

entry = Entry()
entry.bind('<1>', click)
entry.pack(pady = 20)
entry.focus_set()

label = Label()
label.pack()
    
```

Fig. 6.44. Textul proiectului cu handler-ul evenimentului **Click** pentru câmp

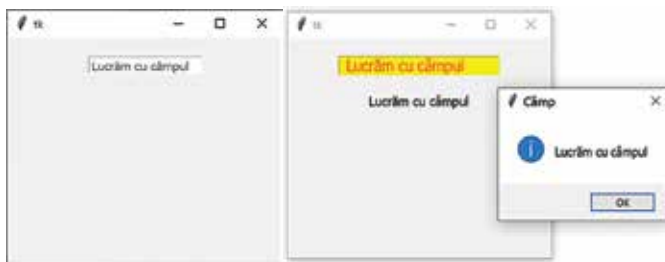


Fig. 6.45. Fereastra derulării proiectului după introducerea textului în câmp și până la declanșarea evenimentului **Click** pentru câmp (în stânga) și după declanșarea evenimentului (în dreapta)

## Proiecte cu introducerea datelor și afișarea rezultatelor

În timpul derulării proiectelor se pot introduce date și afișa rezultate.

Pentru introducerea datelor se folosește câmpul, iar pentru afișarea rezultatelor de pot folosi câmpul, înscrierea, fereastra mesajelor.

Că creăm pentru exemplu proiectul, în care se va calcula suma a două numere arbitrare.

Să construim modelul matematic pentru acest proiect:

**datele de intrare:** două numere arbitrare  $x$  și  $y$ ;

**rezultatele finale:** suma lor  $z$ ;

**formule:**  $z = x + y$ .

De aceea vom folosi în acest proiect două câmpuri, în care utilizatorul va introduce termenii în timpul executării proiectului (ei pot fi atât întregi, cât și fracționari), o înscriere pentru afișarea valorii sumei și un buton, după selectarea căruia se va îndeplini adunarea numerelor introduse în câmpuri și se va afișa suma în înscriere.

### Pentru cei, ce studiază limbajul Pascal

Amplasăm pe formă (fig. 6.46):

- două câmpuri; le facem vide (goale), pentru aceasta pe eticheta **Proprietăți** a ferestrei **Inspectorul obiectelor** eliminăm textul în câmpul proprietății **Text**
- o înscriere; o facem vidă, pentru aceasta pe eticheta **Proprietăți** eliminăm textul în câmpul proprietății **Caption**; în acest caz înscrierea pe formă are aspectul, unui pătrat negru;
- și un buton; modificăm textul pe el în *Adunare*, folosind proprietatea **Caption** de pe eticheta **Proprietăți**.

În figura 6.46 este prezentată procedura – handler-ul evenimentului **Click** pentru buton, în care se calculează suma a două numere, introduse în câmpuri. Să examinăm procedura prezentată.

Cu toate că utilizatorul în timpul executării proiectului introduce în câmpuri numere, sistemul însă, le percepe ca text. Aceste texte sunt valori ale proprietății **Text** ale câmpurilor **Edit1** și **Edit2**. De acea primele două comenzi ale procedurii

$x := \text{StrToFloat}(\text{Edit1.Text})$  și  $y := \text{StrToFloat}(\text{Edit2.Text})$  (engl. *string to float* – rând în număr cu virgulă zecimală mobilă) transformă reprezentarea text a numerelor zecimale nemijlocit în numere și le atribuie corespunzător variabilelor  $x$  și  $y$ .

A treia comandă adună aceste numere și atribuie suma variabilei  $z$ .



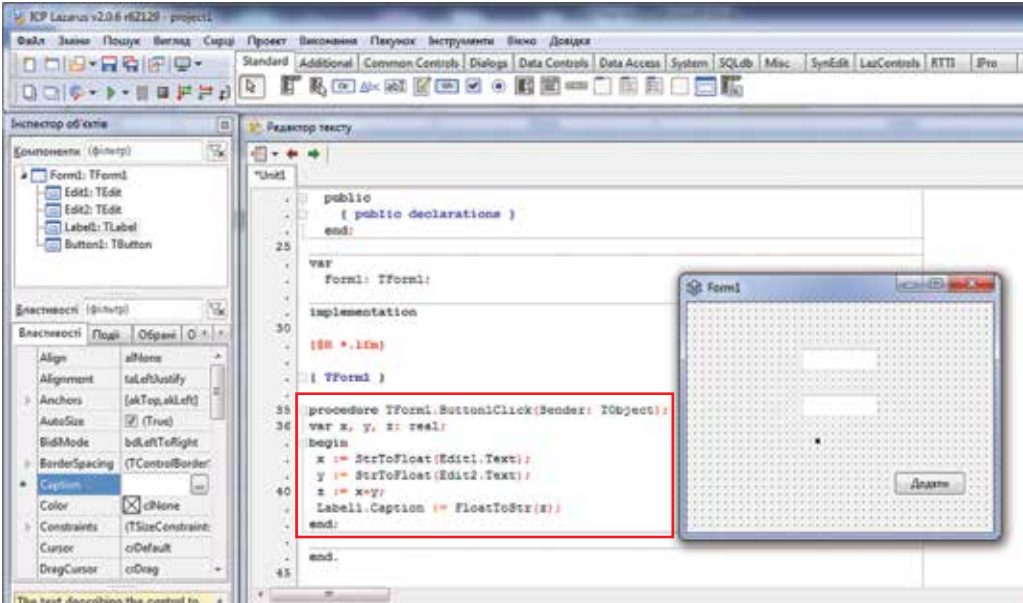


Fig. 6.46. Forma cu două câmpuri, înscriere și buton și procedura pentru adunarea a două numere

În comanda patra **Label1.Caption := FloatToStr(z)** (engl *float to string* – număr cu virgulă zecimal mobilă în text (rând)) transformă suma calculată din număr în reprezentarea text a ei și atribuie acest text valorii proprietății **Caption** pentru înscrierea cu numele **Label1**.

În limbajul de programare **Pascal** pentru orice variabilă trebuie să fie indicat **tipul** ei.

**Tipul variabilei** determină:

- ce valori poate obține această variabilă;
- ce operații se pot efectua cu această variabilă;
- ce volum de memorie operativă a calculatorului va fi rezervată pentru păstrarea valorii acestei variabile.

Numele și tipurile variabilelor în proiect se indică după cuvântul rezervat **var** (engl. *variable* – variabilă). Acest rând este necesar de-l amplasat între rândul titlului și rândul cu cuvântul **begin**.

Valorile variabilelor **x**, **y**, **z**, care se folosesc în procedură, după condiția problemei pot fi numere arbitrare, adică și întregi și fracționare. Pentru astfel de variabile se poate folosi tipul **real** (engl. *real* – real). Variabilele acestui tip pot obține valori întregi și fracționare, modulul cărora nu depășește  $1,7 \cdot 10^{38}$ . Pentru fiecare din aceste valori se va rezerva 8 B de memorie.

În timpul executării proiectului creat utilizatorul introduce în câmpuri două numere (în figura 6.7 acestea-s numerele 2,7 și -3,43), selectează butonul cu titlul *Adunare* și rezultatul adunării (-0,73) îl afișează în înscriere. Fără a închide fereastra executării proiectului, utilizatorul poate



Fig. 6.47. Fereastra executării proiectului adunării a două numere



introduce în câmpuri alte numere, iarăși să selecteze butonul cu titlul *Adunare* și de obținut un rezultat nou. Și astfel se poate de repetat un număr arbitrar de ori.

Pentru ca în timpul executării proiectului utilizatorului sa-i fie mai clar, în ce câmpuri și ce anume trebuie de introdus și unde se va afișa rezultatul, este bine venit în partea stângă a fiecărui câmp și înscriere, destinate pentru afișarea rezultatului, de introdus înscrieri cu text explicativ, de exemplu: *Primul termen*, *Al doilea termen*, *Suma* = (fig. 6.48).



Fig. 6.48. Fereastra executării proiectului adunării a două numere cu texte explicative

În câmpuri se pot folosi, de exemplu, comenzile **x=StrToInt(Edit1.Text)** (engl. *string to integer* – rând în număr întreg), iar pentru afișarea numerelor întregi în înscriere comanda **Label1.Caption := IntToStr(z)** (engl. *Integer to string* – număr întreg în șir).

În rândul **Var** tipul acestor variabile trebuie să fie descris ca **integer** sau **longint**.

*Menționăm:* dacă în rândul **var** se descriu variabile de diferite tipuri, atunci el va fi, de exemplu, astfel: **var x, y:real; t:integer;**. Scrierea poate fi efectuată în câteva rânduri, dar cuvântul rezervat **var** se utilizează doar o singură dată:

```
var x, y:real;
t:integer;
```

*Menționam,* că afișarea rezultatelor s-ar putea efectua în câmp, dacă am amplasa pe formă în loc de înscriere al treilea câmp și de executat comanda **Edit3.Text:=FloatToStr(z)**, sau în fereastra mesajelor cu comanda **ShowMessage(FloatToStr(z))**.

Dacă variabilele vor putea obține numai valori întregi, atunci pentru ele se pot folosi tipul **integer** (engl. *integer* – întreg) sau tipul **longint** (engl. *long integer* – întreg lung). Variabilele primului din aceste tipuri pot obține valori întregi de la **-32 768** până la **32 767**, iar celui de-al doilea – valori întregi de la **-2 147 483 648** până la **2 147 463 647**. Pentru fiecare dina aceste valori se va rezerva câte 4 B de memorie.

Dacă în proiect se vor folosi variabile de oricare tip întreg, pentru citirea valorilor din

oricare tip întreg, pentru citirea valorilor din

### **Pentru cei, ce studiază Python**

Să amplasăm în fereastra proiectului două câmpuri, înscriere și buton cu textul *Suma*. Proiectul, ce creează fereastra cu obiectele amplasate pe ea, procedura pentru adunarea a două numere, și totodată fereastra executării proiectului sunt prezentate în figura 6.49.

Să examinăm procedura prezentată.

Cu toate că utilizatorul în timpul executării proiectului introduce în câmpuri numere, sistemul cu toate acestea le percepe ca texte. Aceste texte sunt conținutul câmpurilor cu numele **entry1** și **entry2**. De aceea primele două comenzi ale procedurii **x = float(entry1.get())** și **y = float(entry2.get())** (engl. *float* – număr zecimal cu virgulă mobilă), transformă reprezentarea text a numerelor nemijlocit în numere și le atribuie aceste valori variabilelor **x** și **y** corespunzător.

A treia comandă adună aceste numere și atribuie suma variabilei **z**.

A patra comandă **label["text"] = str(z)** (engl. *string* – rând, șir) translează suma calculată din număr în reprezentarea ei text și atribuie acest text valorii proprietății **text** a înscrierii cu numele **label**.



```

from tkinter import *

def click():
    x = float(entry1.get())
    y = float(entry2.get())
    z = x + y
    label['text'] = str(z)

root = Tk()
root.geometry("300x250")

entry1 = Entry()
entry1.pack(pady = 10)
entry2 = Entry()
entry2.pack(pady = 10)

label = Label()
label.pack(pady = 10)

button = Button(text='Suma', command=click)
button.pack(pady = 10)

```



Fig. 6.49. Fereastra cu două câmpuri, înscriere, buton și textul proiectului cu procedura pentru adunarea a două numere

În limbajul de programare **Python** variabilelor le corespund valori de anumit **tip**.

**Tipul** determină:

- ce valori poate obține variabila corespunzătoare;
- ce operații se pot efectua cu această variabilă;
- ce volum de memorie operativă a calculatorului va fi rezervat pentru păstrarea datelor de acest tip.

Valorile variabilelor **x**, **y**, **z**, care se folosesc în procedură, conform condiției problemei pot fi numere arbitrare, adică și întregi și fracționare. Pentru astfel de variabile se poate folosi tipul **float**.

În timpul executării proiectului creat utilizatorul introduce în câmpuri două numere (în figura 6.49 acestea-s numerele -2,7 și 15,38), selectează butonul cu titlul *Suma* și rezultatul adunării (12,68) se afișează în înscriere. Fără a închide fereastra executării proiectului, utilizatorul poate introduce în câmpuri alte numere, iarăși de selectat butonul cu titlul *Suma* și de obținut un rezultat nou. Și astfel se poate de repetat un număr arbitrar de ori.

Pentru ca în timpul executării proiectului utilizatorului sa-i fie mai clar, în ce câmpuri și ce anume trebuie de introdus și unde se va afișa rezultatul, este bine venit alături de fiecărui câmp și înscriere, destinate pentru afișarea rezultatului, de introdus înscrieri cu text explicativ, de exemplu: *Primul termen*, *Al doilea termen*, *Suma* (fig. 6.50).

Dacă variabilele pot obține numai valori întregi, atunci pentru ele se poate folosi tipul **int** (engl. *integer* – întreg).

Dacă în proiect se vor folosi variabile de tipul **int**, pentru citirea valorilor lor din câmp se poate folosi, de exemplu, comanda **x=int(entry1.get())**.



Fig. 6.50 Fereastra executării proiectului adunării a două numere cu texte explicative

În limbajul **Python** problemele cu introducerea datelor și afișarea rezultatelor pot fi rezolvate fără crearea interfeței grafice a utilizatorului.

Pentru introducerea datelor în timpul executării proiectului în comanda atribuirii se folosește funcția **input(<text>)**. De exemplu, după executarea comenzii:

```
x=float(input('Introduceți primul termen:'))
```

- în fereastra mediului **IDLE** va fi afișat textul, ce se conține în paranteze în ghilimele;
- utilizatorul trebuie să introducă valoarea primului termen de la tastatură și să apese tasta **Enter**;
- valoarea primului termen introdus (întreagă sau fracționară) va fi acceptată ca text, cu funcția **float** va fi translată în număr, și acest număr se va atribui variabilei **x**.

Dacă numărul, care trebuie introdus, poate fi numai întreg, atunci este necesar în loc de **float** de folosit **int**.

Pentru afișarea datelor se folosește comanda **print(<valoare>)**. De exemplu, comanda:

- **print(z)** va afișa valoarea variabilei **z**;
- **print('Suma este egală')** va afișa textul *Suma este egală*;
- **print('Suma este egală', z)** va afișa textul *Suma este egală*, iar după el prin spațiu valoarea variabilei **z**.

Proiectul pentru rezolvarea problemei prezentate mai sus și rezultatul executării lui în mediul **IDLE** este prezentat în figura 6.51.

<pre>x = float(input('Introduceți primul termen: ')) y = float(input('Introduceți al doilea termen: ')) z = x + y print(' Suma este egala', z)</pre>	<pre>Python 3.7.0 (v3.7.0:1bf9ccc5093 [MSC v.1914 32 bit (Intel)] on Type "copyright", "credits" or rmatation. &gt;&gt;&gt; RESTART: E:/Підручники/8 клас .5 input.py Introduceți primul termen : 12.3 Introduceți al doilea termen: 7.25 Suma este egala 19.55 &gt;&gt;&gt;  </pre>
--	--

Fig. 6.51. Proiectul pentru aflarea sumei a două numere (stânga) și rezultatul executării lui (dreapta)

### Tipul rezultatelor operațiilor aritmetice cu numerele

Voi deja cunoașteți, că în proiecte în operațiile aritmetice se folosesc astfel de semne a operațiilor aritmetice:

+ – adunarea;    – – scăderea;    \* – înmulțirea;    / – împărțirea.



#### Pentrucei, ce studiază limbajul Pascal

Dacă în comenzile **x := a + b**, **x := a – b**, **x := a \* b**, și **x := a / b** variabilele **a** și **b** sunt variabile de tipul **real**, atunci și tipul rezultatului **x** trebuie să fie determinat ca **real**.

Dacă în comenzile **x := a + b**, **x := a – b**, **x := a \* b**, variabilele **a** și **b** sunt variabile de tipul **integer (longint)**, atunci și tipul rezultatului **x** trebuie să fie determinat și ca **integer (longint)**, și ca **real**.

Dar iată, dacă în comanda **x := a / b** variabilele **a** și **b** sunt variabile de tipul **integer (longint)**, atunci tipul rezultatului **x** trebuie să fie determinat ca **real**.



### Pentrucei, ce studiază Python

Tipul rezultatului calculării valorii expresiilor aritmetice în limbajul **Python** depinde de tipul mărimilor, care sunt operanzi în această expresie.

Astfel, dacă ambii operanzi sunt mărimi de tip întreg, atunci în rezultatul adunării, scăderii și înmulțirii lor vom obține valoare de tip întreg.

Dacă măcar unul din operanzi este de tipul real, atunci și rezultatul executării operațiilor numite va fi de tip real.

Rezultatul împărții tipurilor, atât a celui întreg, cât și a celui real tot timpul este număr real.

### Utilizarea în proiect a constantelor (mărimilor constante)

În proiect, pe lângă variabile, se pot folosi **constante** (mărimi constante).

Să creăm un proiect, în care este necesar de calculat masa pinului, dacă se cunoaște volumul lui. El poate fi important în timpul luării deciziei, ce camion este necesar pentru transportarea pinilor la fabrica de prelucrare a lemnului.

Alcătuiim modelul matematic al proiectului:

**datele de intrare:** volumul pinului  $V$ ;

**rezultatele finale:** masa pinului  $m$ ;

**formule:**  $m = \rho \cdot V$ , unde  $\rho$  – densitatea pinului – constantă, ce este egală cu  $520 \text{ kg/m}^3$ .



### Pentrucei, ce studiază limbajul Pascal

Vom admite, că în proiect valoarea volumului se va introduce în metri cubi în câmpul cu numele **Edit1**, iar valoarea masei se va afișa în kilograme în înscrierea cu numele **Label1**.

```
const p = 520;
```

```
var v, m: real;
```

```
begin
```

```
v := StrToFloat(Edit1.Text);
```

```
m := p*v;
```

```
Label1.Caption := FloatToStr(m);
```

```
end;
```



### Pentrucei, ce studiază Python

Vom admite, că în proiect valoarea volumului se va introduce în metri cubi în câmpul cu numele **entry**, iar valoarea masei se va afișa în kilograme în înscrierea cu numele **label**.

În limbajul **Python** ne se pot crea mărimi constante, așa ca în alte limbaje de programare, ca pentru ele să fie interzisă modificarea valorii mărimii. În schimb între programatori este înțelegerea de a scrie numele constantelor, valoarea cărora nu se recomandă de modificat, cu litere majuscule:

Atunci fragmentul corespunzător de proiect va avea înfățișarea:

```
P = 520
```

```
v = float(entry.get())
```

```
m = P * v
```

```
label['text'] = str(m)
```



### Lucrăm la calculator



Executați însărcinările de antrenament conform referinței <https://cutt.ly/YhdrsFE> sau QR-codul.




### Cel mai important în acest punct

**Câmpul** este un component (element de dirijare), care se folosește pentru introducerea datelor și afișarea rezultatelor.



### Pentrucei, ce studiează limbajul Pascal

Pentru a amplasa câmpul pe formă, este necesar de stabilit indicatorul pe imaginea butonului  **TEdit** în eticheta **Standard** al ferestrei mediului **Lazarus** și de făcut dublu clic cu butonul stâng al mouse-ului.

Proprietățile câmpului **Top**, **Left**, **Name**, **Enable**, **Visible**, **Font** sunt analogice proprietăților corespunzătoare pentru înscrisere. Ca și pentru formă, și pentru buton, valorile proprietăților **Width** se pot modifica sau pe eticheta **Proprietăți** sau prin glisarea marcajelor speciale pe granițele câmpului. Valoarea proprietății câmpului **height** nu se poate modifica, dacă valoarea proprietății **AutoSize** este egală cu **True**.

Totodată, valorile proprietăților câmpului se pot stabili în timpul executării proiectului, cu comenzile de atribuire, de exemplu **Edit1.Top:=200**, **Edit1.left:=Edit.1Left-50**, **Edit1.Enable:=False**.

Textul în câmp este valoare a proprietății **Text** (engl. *text* – text). El poate fi introdus și redactat în câmpul respectiv al etichetei **Proprietăți**. Deseori înaintea începutului executării proiectului valoarea acestei proprietăți este rațional de-o făcut vidă. Valoarea acestei proprietăți de asemenea se poate stabili în timpul executării proiectului cu comanda de atribuire, de exemplu **Edit1.Text:='Câmp pentru text'**.

În limbajul de programare **Pascal** pentru orice variabilă trebuie să fie indicat **tipul** ei. **Tipul variabilei** determină:

- ce valori poate obține această variabilă;
- ce operații se pot efectua cu această variabilă;
- ce volum de memorie operativă a calculatorului va fi rezervat pentru păstrarea valorii acestei variabile.

Dacă valorile variabilei pot fi și întregi, și numere fracționare, atunci această variabilă trebuie să posede tipul **real**. Dacă valorile variabilei pot fi doar numere întregi, atunci această variabilă trebuie să posede tipul **integer** sau **longint**. Numele și tipul variabilelor în proiect se indică după cuvântul rezervat **var** care este necesar de-l amplasat între rândul titlului și cuvântul **begin**.

De citit numărul din câmp și de-l atribuit variabilei se poate cu comanda **x := StrToFloat (Edit1.Text)** sau cu comanda **x := StrToInt (Edit1.Text)**.

De afișat valoarea variabilei în înscrisere se poate cu comanda **Label1.Caption := FloatToStr (z)**, iar în câmp – cu comanda **Edit1.Caption := FloatToStr (z)**.

În proiect se pot utiliza **constante** (mărimi constante). Numele constantelor și valorile lor se scriu în rândul **const**, care trebuie amplasat după rândul titlului procedurii.



### Pentrucei, ce studiează Python

Comanda pentru crearea câmpului în limbajul **Python** are înfățișarea:

**<numele câmpului> = Entry(<setul proprietăților și valorile lor>)**

(engl. *entry* – scriere, intrare).

Proprietățile câmpului **width**, **bg**, **fg**, **font** sunt analogice cu proprietățile corespunzătoare ale înscriserii și a butonului, iar proprietatea **height** lipsește – înălțimea câmpului se determină de înălțimea simbolurilor din conținutul lui. Pentru câmp se poate stabili grosimea contului pentru chenar ca valoare a proprietății **bd**.



Pentru amplasarea câmpului în fereastra proiectului se pot folosi metodele **pack()** și **place()**.

Pentru a afișa în câmp un text oarecare, se folosește comanda cu aspectul:

**<numele câmpului>. insert = (<poziția>, <textul>).**

De obținut din câmp conținutul lui se poate, folosind metoda **get()**, de exemplu

**label['text'] = entry.get().**

Pentru curățarea conținutului câmpului cu numele *entry* se va folosi comanda:

**entry.delete(0, END).**

Ca și cu alte obiecte ale ferestrei, cu câmpul se pot lega proceduri – handler-ele evenimentelor, folosind metoda **bind()**.

De citit numărul din câmp și de-l atribuit variabilei se poate cu comanda **x=float(entry1.get())** sau **x=int(entry1.get())**.

De afișat valoarea variabilei în înscriere sa poate cu comanda **label['text'] = str(z)**, iar în câmp – cu comanda **entry.insert(0, z)**.

În limbajul **Python** problemele cu introducerea datelor și afișarea rezultatelor pot fi rezolvate fără crearea interfeței grafice a utilizatorului.

Pentru introducerea datelor în timpul executării proiectului în comanda atribuirii se folosește funcția **input('<text>')**, de exemplu, **x=float(input('Introduceți primul termen:'))** sau **x=int(input('Introduceți primul termen:'))**.

Pentru afișarea datelor se folosește comanda **print('<valoare>')**, de exemplu **print('Suma este egală', z)**.




### Răspundeți la întrebări

- 1°. Pentru ce se poate folosi câmpul?
- 2°. Cum de plasat un câmp pe formă?
- 3°. Ce determină valorile proprietăților **Top, Left, Name, Color, Text, Enable**, și **Vizible** pentru câmp?
- 4°. Prin ce se deosebesc proprietățile **Top** și **Left** pentru câmp și pentru formă?
- 5°. Prin ce se deosebesc proprietățile **Height** și **Width** pentru câmp și pentru înscriere?
- 6°. Cum de creat un câmp în limbajul **Python**?
- 7°. Ce proprietăți ale câmpului cunoașteți? Caracterizați-le.
- 8°. Cum de obținut valoarea din câmp; de-o înscris în câmp; de-o eliminat din câmp?
- 9°. Cum se poate modifica textul în câmp până la lansarea proiectului și în timpul executării lui?
- 10°. Cu ce comenzi se poate transla reprezentarea text a numărului nemijlocit în număr și invers?
- 11°. Ce determină tipul variabilei? Ce tipuri de variabile cunoașteți? Cu ce se deosebesc ele unul de altul?
- 12°. Unde și cum se indică numele variabilelor și tipul lor?
- 13°. Prin ce se deosebește constanta de variabilă? Cum se indică numele și valoarea constantei?
- 14°. Cum de introdus și de afișat datele în timpul executării proiectului fără interfața grafică a utilizatorului?




### Îndepliniți însărcinările

- 1°. Creați un proiect, în care evenimentul **Click** pentru câmp va stabili indentarea graniței de sus a lui cu 100 pixeli de la granița de sus a ferestrei ( lățimea câmpului – 15 simboluri) și va modifica textul în câmp cu cuvântul *Informatică*.




Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.5.1**, creat în folder-ul vostru.




2°. Creați un proiect, în care evenimentul **KeyPress** pentru câmp va stabili 120 pixeli a indentării graniței de stânga a lui de la granița de stânga a ferestrei ( grosimea chenarului câmpului – 3 pixeli ) și va modifica textul în câmp cu prenumele vostru. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.5.2**,

creat în folder-ul vostru.

3°. Creați un proiect, în care evenimentul **MouseMove** pentru câmp va modifica textul în el, va stabilit culoarea textului în roșu, culoarea fonului sură și va deplasa câmpul cu 100 pixeli la dreapta și cu 80 pixeli în jos ( lățimea câmpu-

lui se va mări cu 5 simboluri). Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.5.3**, creat în folder-ul vostru.



4°. Creați un proiect, în care la declanșarea evenimentului **DbClick** pentru câmp el se va deplasa cu 80 pixeli la dreapta și cu 20 pixeli în sus ( grosimea chenarului câmpului se va mări cu 5 pixeli) și va afișa numele și prenumele vostru cu culoare verde pe fon galben. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.5.4**, creat în folder-ul vostru.

5\*. Creați un proiect, în care câmpul se va vopsi în culoare sură, se va deplasa cu 50 pixeli la dreapta și va deveni inaccesibil, dacă în timpul executării proiectului se corectează textul în el. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.5.5**, creat în folder-ul vostru.

6°. Creați un proiect pentru calcularea valorii expresiei  $(2*a + b) * (a + c)$ . Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.5.6**, creat în folder-ul vostru.



7°. Creați modelul matematic și creați proiectul pentru calcularea valorii expresiei  $(3*a - b) * (a + 2*b)$ . Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.5.7**, creat în folder-ul vostru.

8°. Creați modelul matematic și creați proiectul pentru calcularea lungimii circumferinței, folosind constanta. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.5.8**, creat în folder-ul vostru.

9°. Creați modelul matematic și creați proiectul pentru calcularea lungimii căii parcurse de lumină în intervalul dat de timp. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.5.9**, creat în folder-ul vostru.

10°. Creați modelul matematic și creați proiectul pentru a determina, ce sumă de bani trebuie să plătească consumatorul pentru curentul electric consumat. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.5.10**, creat în folder-ul vostru.

11°. Deponentul a pus în bancă  $x$  grn cu dobânda de  $p$  % anuale. După terminarea anului el ridică venitul. Creați modelul matematic și creați proiectul pentru a determina, ce venit va obține deponentul peste 3 ani. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.5.11**, creat în folder-ul vostru.

12°. Deponentul a pus în bancă  $x$  grn cu dobânda de  $p$  % anuale. Conform condiției băncii venitul pe un an se adaugă la depozit. Creați modelul matematic și creați proiectul pentru a determina, ce venit va obține deponentul peste 2 ani. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.5.12**, creat în folder-ul vostru.

13\*. Un automobil s-a deplasat  $t$  ore cu viteza  $v$  km/h. Pentru fiecare 100 km de drum el cheltuia  $k$  litri de carburanți. Prețul carburantului alcătuia  $p$  grn/l. Creați modelul matematic și creați proiectul pentru a determina cheltuielile pentru carburant în această deplasare. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.5.13**, creat în folder-ul vostru.



## LUCRAREA PRACTICĂ NR. 10

## „Proiecte cu câmp, cu introducerea datelor și afișarea rezultatelor”

**Atenție!** În timpul lucrului la calculator respectați regulile de securitate și normele sanitare igienice.

**Problema 1.** Creați un proiect cu folosirea câmpului și butonului. Stabiliți astfel de valori inițiale ale proprietăților pentru câmp:

**Pentrucei, ce studiază limbajul Pascal**

- lățimea – 400 pixeli;
- indentarea de la granița stângă a formei – 70 pixeli;
- indentarea de la granița de sus a formei – 100 pixeli;
- textul pe câmp – denumirea clasei voastre.

Creați handler-ul evenimentului **Click** pentru buton, executarea căruia va stabili culoarea sură a fonului câmpului, indentarea câmpului de la granița de sus a ferestrei 150 pixeli, va micșora indentarea câmpului de la granița de stânga a ferestrei cu 50 pixeli, va stabili culoarea albastră a textului și va afișa în câmp textul *Noi folosim proprietățile câmpului!*

**Pentrucei, ce studiază Python**

- lățimea – 15 simboluri;
- grosimea chenarului – 5 pixeli;
- indentarea de la granița de sus a ferestrei – 30 pixeli;
- textul pe câmp – denumirea clasei voastre.

Creați handler-ul evenimentului **Click** pentru buton, executarea căruia va stabili culoarea roșie pentru fonul câmpului, fontul Arial, dimensiunile fontului 14, va mări lățimea câmpului cu 6 simboluri, va stabili culoarea albă a textului și va afișa în câmp textul *Noi folosim proprietățile câmpului!*

Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Lucrarea practică nr. 10\_1**, creat în folder-ul vostru.




**Problema 2.** Alcătuiți proiectul pentru calcularea valorii expresiei  $a*(4*b - a)$ .

1. Construiți modelul matematic pentru rezolvarea problemei. Determinați datele de intrare, rezultatele finale și formulele. Scrieți-l în caiet.
2. Determinați, ce componente sunt necesare de amplasat pe formă pentru introducerea datelor de intrare și afișarea rezultatelor. Amplasați-le pe formă. Plasați-le explicații.
3. Creați handler-ul evenimentului **Click** pentru buton pentru calcularea valorii expresiei și afișării rezultatului.
4. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Lucrarea practică nr. 10\_2**, creat în folder-ul vostru.


**Problema 3.** Mama i-a dat Marioarei o anumită sumă de bani și a rugat-o să cumpere 400 g de biscuiți, 2 pachete de lapte și pâine. Alcătuiți un proiect pentru calcularea sumei de bani, care i-a rămas Marioarei.

1. Construiți modelul matematic pentru rezolvarea problemei. Determinați datele de intrare, rezultatele finale și formulele. Scrieți-l în caiet.
2. Determinați, ce componente trebuie de amplasat pe formă pentru introducerea datelor de intrare și afișarea rezultatelor. Amplasați-le pe formă. Plasați-le explicații.
3. Creați handler-ul evenimentului **Click** pentru buton pentru calcularea valorii expresiei și afișării rezultatului.
4. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Lucrarea practică nr. 10\_3**, creat în folder-ul vostru.

## 6.6. Depanarea proiectului

1. Ce seta *compilarea* ( *interpretarea*) proiectului?
2. Care este destinația programului-compiler ( programului-interpretator)? Care sunt particularitățile funcționării lui?
3. Care erori se numesc sintactice? Cum se descoperă ele la etapa compilării ( *interpretării*) proiectului?

### Testarea programului

Voi de acum știți, că în timpul creării proiectului autorul/autoarea pot comite erori sintactice. Erorile sintactice, pe care nu le-a observat autorul sau autoarea proiectului, le găsește programul-compiler în etapa compilării în timpul lansării în execuție a proiectului ( interpretatorul în etapa interpretării comenzilor). Este necesar de corectat toate aceste erori și din nou de lansat versiunea nouă a proiectului în execuție.

Însă uneori erorile se evidențiază în etapa executării proiectului sau după terminarea executării lui. De exemplu, proiectul se poate opri pe neașteptate dintr-o cauză oarecare. Sau rezultatul executării lui nu este corect. În asemenea cazuri se spune, că proiectul conține **erori logice**.



Una din metodele de detectare a erorilor logice este crearea și utilizarea **seturilor de testare** a datelor de intrare. Pentru fiecare din aceste seturi de date se determină rezultatul înaintea executării proiectului și el se compară cu rezultatul executării proiectului. În cazul divergențelor acestor rezultate trebuie de găsit comenzile din proiect, executarea cărora este cauza acestor divergențe sau este pricina întreruperii executării proiectului.

Procesul căutării erorilor logice în proiect cu folosirea seturilor de testare a datelor de intrare este numit **testarea proiectului**.

Procesul corectării erorilor din proiect este numit **depanarea proiectului**.

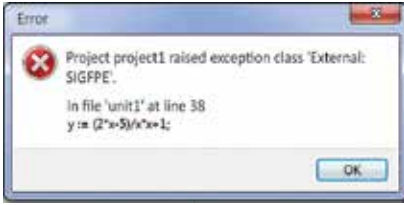
### Testarea fragmentelor secvențiale ale proiectului

Să examinăm un exemplu de testare a fragmentului secvențial al proiectului. Fie că este necesar de alcătuit un proiect pentru calcularea valorilor funcției  $y = \frac{2x - 5}{x^2 + 1}$  pentru diferite valori ale variabilei  $x$ . Fragmentul pentru calcularea valorilor acestei funcții va arăta astfel:

 Pentru cei, ce studiază Pascal	 Pentru cei, ce studiază Python
<pre> procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var x, y: real; begin   x := StrToFloat(Edit1.Text);   y := (2*x-5)/(x*x+1);   Label1.Caption := FloatToStr(y); end;           </pre>	<pre> x = float(input('Întroduceți x: ')) y = (2*x-5)/(x*x+1) print(y)           </pre>



Frecvent elevii, scriind comanda de atribuire pentru calcularea expresiei respective  $y := (2*x-5)/(x*x+1)$ , uită să ia numitorul (chiar și numărătorul) în paranteze, adică introduc, de exemplu, comanda  $y := (2*x- 5)/x*x+1$  sau  $y := 2*x-5/x*x+1$ . Astfel de eroare logică este ușor de observat, utilizând un set reușit de teste. Astfel la testarea pentru  $x = 0$  devine evident că proiectul nu dă rezultatul corect așteptat  $-5$ , dar pe neașteptate întrerupe executarea sa, deschizând fereastra cu mesajul despre eroare (fig. 6.8).



```
Introduceti x: 0
Traceback (most recent call last):
  File "D:/6.6 приклад.py", line 9, in <module>
    y = (2 * x - 5) / x * x + 1
ZeroDivisionError: float division by zero
>>>
```

Fig. 6.52. Mesaje despre eroare




### Pentru cei, ce studiază limbajul Pascal

După selectarea butonului **OK** fereastra mesajelor se închide, iar rândul cu eroarea în textul proiectului devine vopsit (fig. 6.53).

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var x, y: real;
begin
  x := StrToFloat(Edit1.Text);
  y := (2*x-5)/x*x+1;
  Label1.Caption := FloatToStr(y);
end;
```

Fig. 6.53. Textul procedurii cu rândul ce conține eroare vopsit

Pentru a întrerupe executarea proiectului în acest caz este necesar de apăsat îmbinarea de taste **Ctrl + F2** sau de selectat butonul  **Terminare**.

În continuare este necesar de înțeles, în ce constă eroarea, de o corectat și din nou de lansat proiectul în execuție.

În cazul cercetat aceasta se petrece din cauză că în timpul executării proiectului cu valoarea  $x = 0$  trebuie să se execute operația împărțirii la  $0$ , care este imposibil de executat. Dacă ca exemplu de test se va lua altă valoare a lui  $x$ , de exemplu  $-1$ , atunci executarea proiectului nu se va opri, fereastra cu mesaj despre eroare nu se deschide, dar ca rezultat va fi afișat numărul  $-6$ , cu toate că rezultatul corect așteptat este numărul  $-3,5$ . În acest caz de asemenea trebuie atent de revizuit textul procedurii, de detectat eroarea și de-o corectat.

### Comentarii

Destul de frecvent pentru ușurarea căutării erorilor logice și prezentarea explicațiilor în textul programului pentru utilizatorii lui în proiect se adaugă *comentarii*. **Comentariu** este un text, care se ingerează de compilator (interpretator) și se include în textul programului cu scopul ușurării înțelegerii lui și căutării erorilor logice.



### Pentrucei, ce studiază limbajul Pascal

Pentru evidențierea comentariilor ele trebuie luate în acolade, de exemplu {Comanda calculării valorii y}, sau în paranteze rotunde cu steluțe în loc de acolade, de exemplu, (\*Comanda calculării valorii y\*) (fig. 6.54).

Dacă textul comentariului este scurt și nu ocupă mai mult decât un rând, atunci se poate în loc de paranteze de pus înaintea lui două linii înclinare, de exemplu, //Comanda introducerii valorii x (fig. 6.54).

Dacă comentariul ocupă nu mai mult de un rând, atunci el se poate afla după comandă, dar poate să se înceapă din rând nou. Orice comentariu nu se poate afla în mijlocul comenzii programului.

```

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var x, y: real;
begin
    x := StrToFloat(Edit1.Text); //Comanda introducerii valorii x
    {Comanda calculării valorii y}
    y := (2*x-5)/x*x+1;
    (*Comanda afișării valorii y*)
    Label1.Caption := FloatToStr(y);
end;
    
```

Fig. 6.54. Textul proiectului cu comentarii

În timpul testării proiectului uneori se poate temporar să nu executăm unele comenzi. În acest caz ele trebuie transformate în comentariu.

Astfel, de exemplu, se poate comenta rândul cu comanda  $y := (2 \cdot x - 5) / x \cdot x + 1$ . Iar în locul ei în textul proiectului de inclus comenzile afișării, de exemplu, în fereastra mesajelor a valorilor numărătorului și numitorului fracției.

După corectarea erorii logice trebuie proiectul de-l restabilit în aspectul inițial.



### Pentrucei, ce studiază Python

Comentariu în proiectul din limbajul **Python** este partea rândului de la simbolul # și până la capătul rândului. El se poate afla după comandă, dar poate fi și într-un rând separat (fig. 6.55). Comentariul nu se poate afla în mijlocul comenzii.

În limbajul **Python** nu este prevăzut comentariu, ce ocupă câteva rânduri. Dar dacă este necesar de adăugat la proiect descriere, ce ocupă câteva rânduri, atunci ea poate fi prezentată ca text, amplasând-o la începutul proiectului. Înaintea textului și după el este necesar de pus câte trei simboluri de ghilimele (apostrofuli) (fig. 6.55).

În timpul testării proiectului uneori se poate temporar să nu executăm unele comenzi. În acest caz ele trebuie transformate în comentariu. Pentru aceasta urmează

```

''' Proiectul pentru calcularea valorii expresiei
    2*x - 5
y = ----
    x*x + 1
'''
# Comanda introducerii valorii lui x
x = float(input('Introduceti x:'))
# Comanda introducerii valorii lui y
y = (2 * x - 5) / x * x + 1
print(y) # Afișarea valorii lui y
    
```

de marcat rândurile cu acele comenzi și de apăsat îmbinarea de taste **Alt+F3**. La începutul rândurilor marcate va apărea simbolul **##** și rândurile se vor considera comentarii. Atunci când trebuie din nou de executat aceste comenzi, ele trebuie marcate și de apăsat **Alt+F4**. Simbolurile **##** din rândurile marcate vor dispărea.

Fig. 6.55. Testul proiectului cu comentarii



### Lucrăm la calculator

Executați însărcinările de antrenament conform referinței <https://cutt.ly/Ehdrd8p> sau codului QR.




### Cel mai important în acest punct

**Eroarea logică** este eroarea din proiect, ce provoacă întreruperea neașteptată a executării lui sau duce la obținerea unui rezultat incorect.

**Setul test al datelor de intrare** este un set de valori ale datelor de intrare, pentru care se poate anticipat de determinat rezultat corect al executării proiectului, în urma căruia este necesar de-l comparat cu rezultatul real al executării proiectului pentru aceste valori ale datelor de intrare.

**Testarea proiectului** este procesul de căutare a erorilor logice în proiect cu folosirea seturilor test ale datelor de intrare.


**Depanarea proiectului** este procesul de corectare al erorilor în proiect.

**Comentariul** este un text, care se ignoră de compilator ( interpretator) și se introduce în textul proiectului cu scopul facilitării înțelegerii lui și căutării erorilor logice.



### Pentrucei, ce studiază limbajul Pascal

Comentariul trebuie luat în acolade {}, sau în paranteze rotunde cu steluțe (\* \*), sau, dacă comentariul nu ocupă mai mult decât un rând, de-l separat de comenzi cu două linii înclinate (slash-uri) //.

Executarea proiectului se poate întrerupe, apăsând îmbinarea de taste **Ctrl + F2** sau de selectat butonul  **Terminare**.



### Pentrucei, ce studiază Python

Comentariu în limbajul **Python** este partea rândului de la simbolul # și până la capătul lui. El se poate afla după comandă, dar poate fi și într-un rând separat. Comentariul nu se poate afla în mijlocul comenzii. Dacă este necesar de adăugat la proiect o descriere, ce ocupă câteva rânduri, atunci ea poate fi prezentată ca text, amplasând la începutul textului și după terminarea lui trei simboluri de ghilimele.

Pentru a transforma rândurile cu comenzi în comentariu, trebuie de marcat aceste rânduri cu astfel de comenzi și de acționat îmbinarea **Alt+F3**. Pentru a elimina comentariile de pe unele rânduri, este necesar de marcat aceste rânduri și de apăsat **Alt+F4**.



### Răspundeți la întrebări

- 1•. Care erori din proiect se numesc logice?
- 2◦. În ce constă procesul de testare a proiectului?
- 3•. Pentru ce trebuie de testat proiectul?
- 4•. Ce este depanarea proiectului?
- 5◦. Ce este comentariul din proiect? În ce mod se poate include comentariul în textul proiectului?
- 6•. Pentru ce se introduce la textul proiectului comentariul?



**Îndepliniți însărcinările**

1°. Deschideți proiectul, de exemplu din folder-ul **Capitolul 6\Punctul 6.6\Proiectul 6.6.1**, destinat pentru rezolvarea problemei: „*Două trenuri au pornit în același timp unul în întâmpinarea celuilalt. De determinat timpul, peste care se vor întâlni ele, dacă este cunoscută distanța între ele în momentul începutului mișcării și viteza fiecărui tren*”. Pentru datele inițiale calculați rezultatul și scrieți-l în caiet:

- a) distanța – 1000 km, vitezele – 120 km/h și 130 km/h;
- b) distanța – 600 km, vitezele – 80 km/h și 120 km/h;
- c) distanța – 1200 km, vitezele – 115 km/h și 85 km/h.

Executați proiectul pentru primul set al datelor de intrare din cele date. Comparați rezultatul executării proiectului cu cel așteptat. Testați proiectul și găsiți eroarea logică. Corectați-o. Executați proiectul pentru altele două seturi de date de intrare prezentate. Comparați rezultatele executării proiectului cu cele așteptate. Salvați proiectul corectat în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.6.1**, creat în folder-ul vostru.



2°. Creați trei seturi de testare cu date de intrare pentru testarea proiectului, destinat rezolvării problemei: „*Două trenuri au pornit în același timp din aceeași stație în direcții opuse. Este necesar de găsit distanța, la care se vor afla unul de celălalt peste intervalul de timp dat, dacă este cunoscută viteza fiecărui tren*”. Calculați rezultatele așteptate după testele alcătuite. Deschideți proiectul, de exemplu din folder-ul **Capitolul 6\Punctul 6.6\Proiectul 6.6.2**. Testați-l cu datele voastre de testare. Faceți concluzii dacă conține oare proiectul erori logice. Dacă da, corectați-le. Salvați proiectul corectat în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.6.2**, creat în folder-ul vostru.

3°. Elevii pentru o sărbătoare au cumpărat bomboane și biscuiți. Sunt cunoscute preturile bomboanelor și biscuiților și masele dulciurilor de fiecare fel cumpărate. Creați un proiect pentru aflarea costului deplin al cumpărăturii. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.6.3**, creat în folder-ul vostru. Scrieți seturile datelor de intrare pentru testarea proiectului.

4\*. Deschideți proiectul, de exemplu din folder-ul **Capitolul 6\Punctul 6.6\Proiectul 6.6.4**. Revizuiți textul proiectului și determinați, ce problemă rezolvă acest proiect. Alcătuiți trei seturi test de date de intrare pentru testarea proiectului. Calculați rezultatele așteptate. Testați proiectul cu datele voastre de testare. Faceți concluzii, dacă conține proiectul erori logice. Dacă da, atunci corectați-le. Salvați proiectul corectat în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.6.4**, creat în folder-ul vostru.

## 6.7. Expresii logice. Variabile de tip logic. Operații logice



1. Ce este *afirmația*? Care afirmație se consideră *adevărată*, și care – *falsă*?
2. Ce proprietăți a variabilei cunoașteți?
3. Ce determină tipul variabilei? Ce tipuri de variabile numerice cunoașteți?

### Afirmații logice

Voi de-acum cunoașteți, că **afirmația** este o propoziție, care conține afirmație despre un anumit obiect sau despre legăturile între obiecte, și despre care se poate spune univoc, este **adevărată** ea, sau **falsă**. Exemple de **afirmații adevărate**: „*Kiev este*



capitala Ucrainei”,  $2 * 5 - 4 = 6$ ,  $4 < 12$ . Exemple de **afirmații false**: „În ianuarie sunt 30 de zile”,  $2 * 7 + 3 = 12$ ,  $3 > 5$ . Exemple de propoziții, care nu sunt afirmații: „Te rog, închide fereastra”, „Ți-a plăcut acest film?”.

Afirmația poate fi considerată ca **expresie logică**.

**Expresie logică** se numește expresia, care poate obține una din două valori: **true** (engl. *true* – adevăr, adevărate, dreptate) sau **false** (engl. *false* – fals, falsitate, neadevăr).


**Logică** (grec. λόγος – cuvânt, sens, gând, vorbă) – știința despre forme, metode și legi ale gândirii corecte, despre metodele de raționare.


Dacă afirmația este adevărată, atunci se consideră, că valoarea expresiei logice corespunzătoare este egală cu **true**. Adică, „Kiev este capitala Ucrainei” = **true**, „ $2 * 5 - 4 = 6$ ” = **true**, „ $4 < 12$ ” = **true**.

Dacă afirmația este falsă, atunci se consideră, că valoarea expresiei logice corespunzătoare este egală cu **false**. Adică, „Acest manual este pentru elevii clasei a 7-a” = **false**, „ $2 * 7 + 3 = 12$ ” = **false**, „ $3 > 5$ ” = **false**.

*Atragem atenția voastră*, că expresiile logice se folosesc în ramificații și cicluri. O să examinăm astfel de utilizare în punctele ulterioare.


### Variabile de tip logic

În punctele precedente noi foloseam variabile, valorile cărora sunt numere. Vă amintim, că noi foloseam variabile de tipul **real** ( **float**), valorile cărora pot fi orice

numere (întregi sau fracționare), totodată variabile de tipul **integer** ( **int**), valorile cărora pot fi numai numere întregi.



În informatică se folosesc de asemenea variabile, valorile cărora pot fi **true** sau **false**.


Variabilele, care pot obține una din două valori **true** sau **false**, se numesc **variabile de tip logic**.

Tipul logic de variabile se notifică **boolean** ( **bool**).



*Atragem atenția voastră*, că variabilele de tip logic sunt unul din tipurile de expresii logice.

De atribuit variabilelor de tip logic valorile respective se poate cu comenzile de atribuire. De exemplu:

 <b>Pentru cei ce studiază Pascal</b>	 <b>Pentru cei ce studiază Python</b>
<b>x := true</b> або <b>x := false</b>	<b>x = True</b> або <b>x = False</b>

Variabilei de tip logic i se poate atribui valoarea altei variabile de tip logic, de exemplu **x := y** ( **x = y**).

Variabilei de tip logic de asemenea i se poate atribui valoarea expresiei logice. Adică se pot folosi astfel de comenzi de atribuire:

 <b>Pentru cei ce studiază Pascal</b>	 <b>Pentru cei ce studiază Python</b>
<b>x := 2 + 12 / 3 = 6</b> <b>y := 32 &lt; 13</b>	<b>x = 2 + 12 / 3 == 6</b> <b>y = 32 &lt; 13</b>

Atunci variabila **x** va avea valoarea **true**, iar variabila **y** – **false**.



### Pentru cei, ce studiază limbajul Pascal

Variabilele de tipul logic de asemenea trebuie să fie descrise (declarate) în rândul **var**. De exemplu, **var x, y: boolean**.



### Pentru cei, ce studiază Python

Pentru a controla dacă sunt egale valorile a două expresii, în limbajul **Python** se folosește semnul **==**.

Valorile **True** și **False** este necesar de le scris cu litere majuscule.

### Operații logice

Să cercetăm trei **operații logice: negarea, conjuncția** (lat. *conjunctio* – asociere, reuniune) și **disjuncția** (lat. *disjunctio* – separare, dezinire).

**Negarea** expresiei logice **x** se numește expresia logică, valoarea căreia este egală cu **true**, dacă valoarea expresiei logice **x** este egală cu **false**, și este egală cu **false**, dacă valoarea expresiei logice **x** este egală cu **true**.

Negarea expresiei logice **x** se semnifică **not x**. Uneori negarea expresiei logice **x** se înseamnă  $\bar{x}$  sau  $\neg x$ .

Adică dacă **x = true**, atunci **not x = false**, și dacă **x = false**, atunci **not x = true**. Se poate alcătui un astfel de tabel, care se numește **tabelul de adevăr** pentru operația de negare:

x	not x
true	false
false	true

Pentru crearea negării unei afirmații deseori se folosește prepoziția **nu**. De exemplu, negarea afirmației **A = „Există cel mare număr simplu”** este afirmația **not A = „Nu există cel mai mare număr simplu”**.

**Conjuncția** a două expresii logice **x** și **y** se numește expresia logică valoarea căreia este **true** dacă valorile fiecăreia din expresiile logice **x** și **y** este **true**; și **false**, dacă măcar una din valorile expresiilor logice **x** sau **y** este **false**.

Conjuncția a două expresii logice **x** și **y** se înseamnă **x and y** (engl. *and* - și). Uneori conjuncția a două expresii logice **x** și **y** se înseamnă **x ∧ y**.

Tabelul de adevăr pentru conjuncție are aspectul:

x	y	x and y
true	true	true
true	false	false
false	true	false
false	false	false

Pentru crearea conjuncției a două afirmații frecvent se folosește conjuncția **și**. De exemplu, afirmația **„Numărul 36 este multiplu lui 3 și numărul 36 este multiplu lui 2”** este conjuncția a două afirmații: **„Numărul 36 este multiplu lui 3”** și **„Numărul 36 este multiplu lui 2”**.

**Disjuncția** a două expresii logice **x** și **y** se numește expresia logică valoarea căreia este **true**, dacă măcar una din expresiile logice **x** sau **y** este **true**, și **false**, dacă fiecare din valorile expresiilor logice **x** și **y** sunt **false**.



Disjuncția a două expresii logice  $x$  și  $y$  se înseamnă  $x$  or  $y$  (engl. *or* – sau). Uneori disjuncția a două expresii logice  $x$  și  $y$  se înseamnă  $x \vee y$ .

Tabelul de adevăr pentru disjuncție are aspectul următor:

$x$	$y$	$x$ or $y$
true	true	true
true	false	true
false	true	true
false	false	false

Pentru crearea disjuncției a două afirmații frecvent se folosește conjuncția **sau**. De exemplu, afirmația  $11 \leq 21$  ( $11$  este mai mic **sau** este egal cu  $21$ ) este disjuncția a două afirmații: „ $11 < 21$ ” **sau** „ $11 = 21$ ”.

Adeesea se folosesc **expresii logice**, ce conțin câteva operații. De exemplu,  $x$  or  $y$  **and not z**.

În astfel de expresii pentru operațiile logice, cercetate mai sus, este stabilită următoarea **prioritate de executare a operațiilor**: la început se execută operația de negare, apoi – operația de conjuncție, apoi – operația de disjuncție.

Pentru calcularea valorilor expresiilor logice se poate folosi tabelul de adevăr. În el este necesar de cercetat toate valorile posibile ale variabilelor de tip logic, care intră în această expresie.

$x$	$y$	$z$	1	2	3
			<i>not z</i>	<i>y and not z</i>	<i>x or y and not z</i>
true	true	true	false	false	true
true	true	false	true	true	true
true	false	true	false	false	true
false	true	true	false	false	false
true	false	false	true	false	true
false	true	false	true	true	true
false	false	true	false	false	false
false	false	false	true	false	false

Pentru modificarea acestei ordini de executare a operațiilor logice se folosesc parantezele. Astfel, de exemplu, în expresia logică  $(x$  or  $y)$  **and not z** la început va fi executată operația disjuncției din paranteze, apoi operația de negare, iar apoi operația conjuncției.



### Fapte interesante din istorie

Logica ca știință s-a înființat în Grecia Antică. Fondatorul acestei științe se consideră filozoful antic **Aristotel** (384–322 î.e.n.) (fig. 6.56).

Definițiile operațiilor cu variabile de tip logic și proprietățile acestor operații au fost formulate de matematicianul și filozoful englez **George Boole** (1815–1864) (fig. 6.57). În anul 1854 a ieșit de sub tipar lucrarea lui principală „(An Investigation into the Laws of Thought, on which are Founded the Mathematical Theories of Logic and Probabilities)<sup>1</sup> – ”Studiul legilor de gândire, pe care se bazează teoria logicii matematice și a probabilității”. În ea se cercetează sistemul algebrei, care azi este numit *Algebra afirmațiilor*, sau *Algebră booleană*.

<sup>1</sup> Numirea originală a lucrării savantului (nota traducătorului)

Algebra booleană a devenit principalul instrument matematic pentru crearea calculatoarelor și se folosește în toate limbajele de programare. Anume cu numele acestui savant și este numit tipul logic de date în programare.

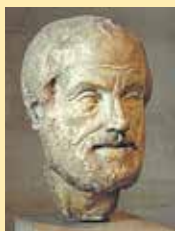


Fig. 6.56.  
Aristotel

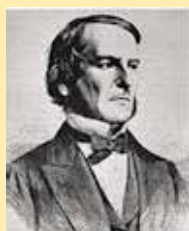


Fig. 6.57.  
George Boole



Fig. 6.58.  
Irina Homenko

Totodată este necesar de menționat aportul însemnat al savanților ucraineni în dezvoltarea logicii ca știință: Iana Lukasevici (1878 – 1956), Pavel Kopnin (1922 – 1971), Clavdia Rudenko (1919 – 1974), **Irina Homenko** (născută 1961) (fig. 6.58).



### Cel mai important în acest punct

**Afirmația** este o propoziție, care conține afirmații despre un anumit obiect sau despre legăturile între obiecte, și despre care se poate spune univoc, este **adevărată** ea, sau **falsă**.

**Expresie logică** se numește expresia, care poate obține una din două valori: **true** sau **false**.

Afirmația poate fi considerată ca **expresie logică**. Dacă afirmația este adevărată, atunci se consideră, că valoarea expresiei logice corespunzătoare este egală cu **true**. Dacă afirmația este falsă, atunci se consideră, că valoarea expresiei logice corespunzătoare este egală cu **false**.

Variabilele, care pot obține una din două valori **true** sau **false**, se numesc **variabile de tip logic**. Tipul logic de variabile se notifică **boolean** (🐍 **bool**).

Variabilele de tipul logic de asemenea sunt considerate expresii logice.

Cu expresiile logice se pot executa operațiile logice: **negarea**, **conjuncția** și **disjuncția**.

**Negarea** expresiei logice **x** se numește expresia logică, valoarea căreia este egală cu **true**, dacă valoarea expresiei logice **x** este egală cu **false**, și este egală cu **false**, dacă valoarea expresiei logice **x** este egală cu **true**.

**Conjuncția** a două expresii logice **x** și **y** se numește expresia logică valoarea căreia este **true** dacă valorile fiecăreia din expresiile logice **x** și **y** este **true**; și **false**, dacă măcar una din valorile expresiilor logice **x** sau **y** este **false**.

**Disjuncția** a două expresii logice **x** și **y** se numește expresia logică valoarea căreia este **true** dacă măcar una din expresiile logice **x** și **y** este **true**, și **false**, dacă fiecare din valorile expresiilor logice **x** sau **y** sunt **false**.

În expresiile logice pentru operațiile logice, cercetate mai sus, este stabilită astfel de **prioritate de executare a operațiilor**: la început se execută operația de negare, apoi – operația de conjuncție, apoi – operația disjuncției. Pentru modificarea acestei ordini de executare a operațiilor logice se folosesc parantezele.

Pentru calcularea valorilor expresiei logice se poate folosi tabelul de adevăr. În el este necesar de cercetat toate valorile posibile ale variabilelor de tip logic, care intră în această expresie.



### Răspundeți la întrebări

- 1<sup>o</sup>. Ce este afirmația? Prezentați exemple de afirmații adevărate, afirmații false, neafirmații.
- 2<sup>o</sup>. Care expresie se numește logică? Dați exemple.
- 3<sup>o</sup>. Care variabile se numesc variabile de tip logic?
- 4<sup>o</sup>. Cum se descriu variabilele de tipul logic?
- 5<sup>o</sup>. Ce este negarea expresiei logice?
- 6<sup>o</sup>. Ce este conjuncția a două expresii logice?
- 7<sup>o</sup>. Ce este disjuncția a două expresii logice?
- 8<sup>o</sup>. Care este prioritatea executării operațiilor logice?
- 9\*. Ce studiază logica ca știință?



### Îndepliniți însărcinările

- 1<sup>o</sup>. Prezentați exemple de folosire a expresiilor logice și a operațiilor logice în matematică, limba maternă, alte discipline, în situații din viața cotidiană.
- 2<sup>o</sup>. Formulați negarea afirmațiilor și clarificați, dacă sunt ele adevărate sau false:
  - a) Numărul 3 este divizorul numărului 545.
  - b) Automobilul nu are dreptul să se deplaseze dacă pe culoarea este roșie.
  - c) Існують паралелограми з прямими кутами.
  - d) Ecuația  $2x - 3 + 0$  are rădăcină întreagă.
  - e) Nu există număr natural care se împarte la 2.
  - f) Există un număr întreg, care se împarte la toate numerele întregi.
- 3<sup>o</sup>. Printre afirmațiile menționate mai jos găsiți conjuncțiile și disjuncțiile și determinați valoarea lor de adevăr:
  - a) Numărul 27 este multiplu cu 3 și multiplu cu 9.
  - b)  $17 < 42 < 18$ .
  - c) Numărul 2 este simplu sau par.
  - d)  $\triangle ABC$  este ascuțitunghic, dreptunghic sau obtuzunghic.
  - e) Diagonalele oricărui paralelogram sunt perpendiculare și punctul de intersecție a lor le împarte în jumătate.
  - f)  $7^2 = 49$  și  $(-7)^2 = 49$ .
  - g)  $21 \leq 21$ .
  - h)  $21 \leq 18$ .
- 4<sup>o</sup>. Fie  $A =$  „Amihalachioaie studiază limba engleză”,  $B =$  „Amihalachioaie are nota 8 la Informatică”. Formulați afirmațiile:
  - a)  **$A$  and not  $B$** ;
  - b) **not  $A$  or  $B$** ;
  - c)  **$A$  or not  $A$  and  $B$** ;
  - d) **not  $A$  and not  $B$  and  $A$** .
- 5<sup>o</sup>. Indicați ordinea executării operațiilor logice în astfel de expresii logice:
  - a)  **$a$  or not  $a$  and  $b$** ;
  - b) **not  $a$  or not  $b$  and  $a$** ;
  - c)  **$(a$  or not  $b)$  and (not  $a$  or not  $b)$** ;
  - d) **not  $a$  and not  $b$  or  $c$  and  $d$** .
- 6<sup>o</sup>. Alcătuiți tabelele de adevăr al expresiilor logice cu variabilele de tip logic  $a$  și  $b$ .
  - a)  **$a$  or  $a$  and  $b$** ;
  - b)  **$a$  or not  $a$  and  $b$** ;
  - c)  **$a$  or  $b$  or not  $b$** ;
  - d)  **$(a$  or not  $b)$  and  $(a$  or not  $b)$** ;







- e) *not a or not b*;
- f) *a and (not b or a) and b*;
- g) *a and (b or c) not a*;
- h) *a or b and c or not b*.

- 7•. Alcătuiți tabelele de adevăr pentru astfel de afirmații:
- a) Ecaterina îndrăgește să se plimbe cu skeet-ul sau Petrică se ocupă cu atletica ușoară și Maricica învață la școala muzicală.
  - b) Azi este ploaie sau vânt, și trebuie de îmbrăcat pardesiul.
  - c) Catinca are notele de 8 la informatică și limba maternă sau nota 9 la istoria plaiului natal.

- 8\*. Determinați adevărul sau falsitatea expresiei pentru valorile variabilelor prezentate:

- a)  $x > 0$  și  $y > 0$  sau  $x < 0$  și  $y < 0$ ;      b)  $x > 0$  și nu  $y < 0$  sau  $x < 0$  și  $y > 0$ .

Valorile variabilelor:

- 1)  $x = 5, y = 8$ ;      2)  $x = 5, y = -8$ ;
- 3)  $x = -5, y = 8$ ;      4)  $x = -5, y = -8$ .

- 9\*. În producție sunt trei utilaje. Pe fiecare din ele sunt plasați senzori. Dacă simultan vor fi depășite indicațiile maxime ale senzorilor pe primul utilaj și pe oricare altul sau la toate cele trei utilaje, atunci apare o situație de urgență. În acest caz trebuie să sune semnalul de alarmă. Pentru crearea unui sistem automat de emiterie a acestui semnal alcătuiți o expresie logică și tabelul de adevăr pentru ea, în baza căruia va funcționa acest sistem.



- 10\*. Mihăiță se poate juca la calculator, dacă el a îndeplinit temele pentru acasă sau a făcut ordine în camera sa și a terminat lucrul la calculator sora lui mai mare. În sistemul "Casă inteligentă" se poate fixa executarea fiecărui tip de lucru. Aceasta oferă posibilitatea obținerii automate a mesajului pentru accesul la calculator. Alcătuiți expresia logică și pentru ea tabelul de adevăr, în baza căruia funcționează sistemul de expediere a mesajelor.

### 6.8. Ramificări



1. Care expresii se numesc *logice*? Ce valori pot obține ele?
2. Numiți operațiile logice pe care le cunoașteți. Care va fi rezultatul fiecăreia din ele?
3. Ce este ramificarea în algoritm? Care tipuri de ramificări cunoașteți? Prin ce se deosebesc ele între dânsesele?

#### Algoritmi cu ramificări

Voi deja știți, că algoritmi pot conține ramificări. De asemenea cunoașteți, că executarea ramificărilor ca fragment de algoritm se începe cu comanda controlului condiției și rezultatul executării acestei comenzi poate fi sau **adevăr (da, true)**, sau **fals (nu, false)**. Și în dependență de rezultatul verificării condiției se vor executa unele sau altele comenzi ale algoritmului. Totodată vă este cunoscut, că condiția este un exemplu de expresie logică.

De aceea în caz general executarea oricărei ramificări ca fragment al algoritmului se începe cu determinarea valorii a unei expresii logice concrete, care poate obține valoarea sau **true**, sau **false**.

Schemele logice a ramificărilor completă și necompletă sunt prezentate în figurile 6.59 și 6.60.

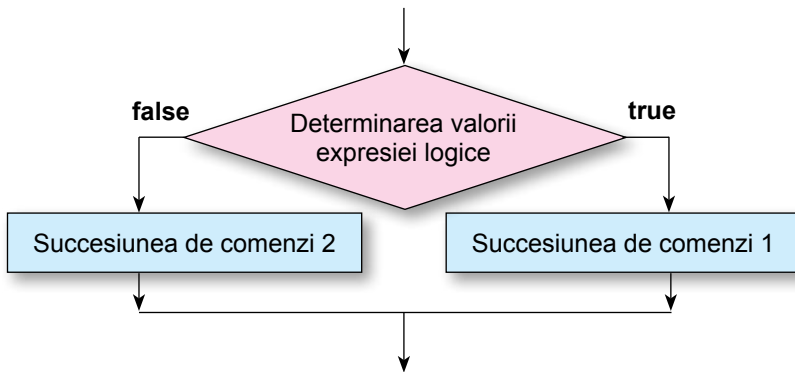


Fig. 6.59. Schema logică a ramificării complete

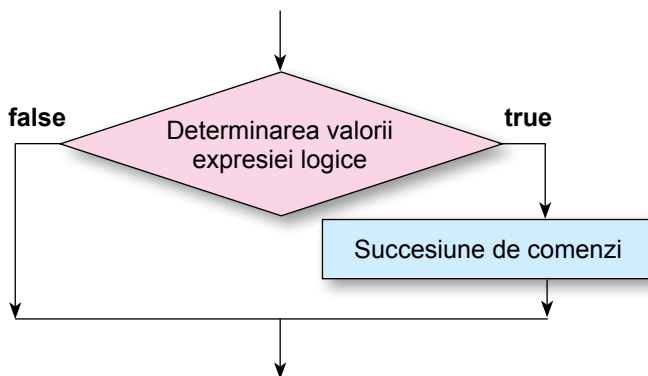




Fig. 6.60. Schema logică a ramificării necomplete

### Ramificări în limbajele de programare



Comanda ramificării complete în limbajele de programare are astfel de aspect general:

 <b>Pentru cei, ce studiază Pascal</b>	 <b>Pentru cei, ce studiază Python</b>
<pre> <b>if</b> &lt;expresie logică&gt; <b>then begin</b>   &lt;succesiunea de comenzi 1&gt; <b>end</b> <b>else begin</b>   &lt;succesiunea de comenzi 2&gt; <b>end;</b>                     </pre>	<pre> <b>if</b> &lt;expresie logică&gt;:   &lt;succesiunea de comenzi 1&gt; <b>else:</b>   &lt;succesiunea de comenzi 2&gt;                     </pre>

(engl. *if* – dacă, *then* – atunci, *else* – altfel).

Executarea acestei comenzi se petrece astfel: se determină valoarea expresiei logice; dacă acest rezultat este **true**, atunci se execută **seria 1 de comenzi** și după aceea se execută comanda ce urmează comenzii de ramificare; dacă această valoare este **false**, atunci se execută **seria 2 de comenzi** și după aceasta se execută comanda, ce urmează după comanda de ramificare.

Comanda necompletă de ramificare în limbajele de programare are astfel de aspect general:

 Pentru cei, ce studiază Pascal	 Pentru cei, ce studiază Python
<pre>if &lt;expresie logică&gt; then begin   &lt; succesiune de comenzi &gt; end;</pre>	<pre>if &lt; expresie logică&gt;:   &lt;succesiune de comenzi&gt;</pre>

Executarea acestei comenzi se îndeplinește astfel: se determină valoarea expresiei logice; dacă această valoare este **true**, atunci se execută **seria de comenzi** și după aceea se execută comanda ce urmează după comanda de ramificare; dacă această valoare este **false**, atunci imediat se execută comanda ce urmează după comanda de ramificare.

### Pentru cei, ce studiază limbajul Pascal

*Atragem atenția voastră:*

- dacă succesiunea de comenzi conține numai câte o comandă, atunci se poate de refuzat la parantezele operaționale **begin** și **end**;
- înainte de **else** nu se poate de pus punct și virgulă.

### Pentru cei, ce studiază Python

Încă o formă de comandă pentru ramificare în limbajul **Python** este comanda ramificării multe-alternative:

```
if <expresia logică 1>:
  <succesiunea de comenzi 1 >
elif <expresia logică 2>:
  <succesiunea de comenzi 2 >
elif <expresia logică 3>:
  <succesiunea de comenzi 3 >
...
else:
  <succesiunea de comenzi N >
```

Executarea acestei comenzi se petrece astfel:

- ✓ se determină valoarea **expresiei logice 1**;
- ✓ dacă această valoare este **true**, atunci se execută **succesiunea de comenzi 1** și după aceea se execută comanda, ce urmează după ramificare;
- ✓ dacă această valoare este **false**, atunci se determină valoarea **expresiei logice 2**;
- ✓ dacă această valoare este **true**, atunci se execută **succesiunea de comenzi 2** și după aceasta se execută comanda, ce urmează după ramificare;
- ✓ dacă această valoare este **false**, atunci se determină valoarea următoarei expresii logice ș. a. m. d.;
- ✓ dacă toate expresiile logice în comandă au valoarea **false**, atunci se execută **succesiunea de comenzi N**, amplasată după **else**, și după aceasta se execută comanda, ce urmează după ramificare.

*Atragem atenția voastră:*

- Succesiunile de comenzi, executarea cărora depinde de valorile expresiilor logice, se scriu cu indentare la dreapta față de prima literă a cuvintelor **if**, **elif** și **else**. Dimensiunea indentării pentru fiecare din comenzi trebuie să fie aceeași.



- Dacă succesiunea de comenzi conține numai câte o comandă, atunci această comandă se poate scrie fără trecere în rând nou după două puncte.

**Rezolvarea problemelor cu folosirea ramificării**

Să examinăm problema, algoritmul rezolvării căreia conține ramificare.

**Problema 1.** De calculat valoarea expresiei  $z = \frac{a + 2b}{a - 3b}$ , unde  $a$  și  $b$  – numere arbitrare.

Să construim modelul matematic pentru această problemă:

- **datele de intrare:** două numere arbitrare  $a$  și  $b$ ;
- **rezultatele finale:** valoarea expresiei  $z$ ;
- **formule:**  $z = (a + 2*b)/(a - 3*b)$ .

Această expresie conține operația de împărțire la expresia  $a - 3 * b$ . Împărțitorul  $a - 3 * b$ , poate să fie egal cu zero (de exemplu, pentru  $a = 3$  și  $b = 1$ ), dar poate și să nu fie egal cu zero (de exemplu pentru,  $a = 5$  și  $b = 2$ ). De aceea algoritmul rezolvării acestei probleme trebuie să conțină ramificare, în care vor fi luate în considerare două cazuri posibile: valoarea expresiei  $a - 3 * b$  este egală cu  $0$  și valoarea expresiei  $a - 3 * b$  diferă de  $0$ .

Schema logică a algoritmului rezolvării acestei probleme este prezentată în figura 6.61.

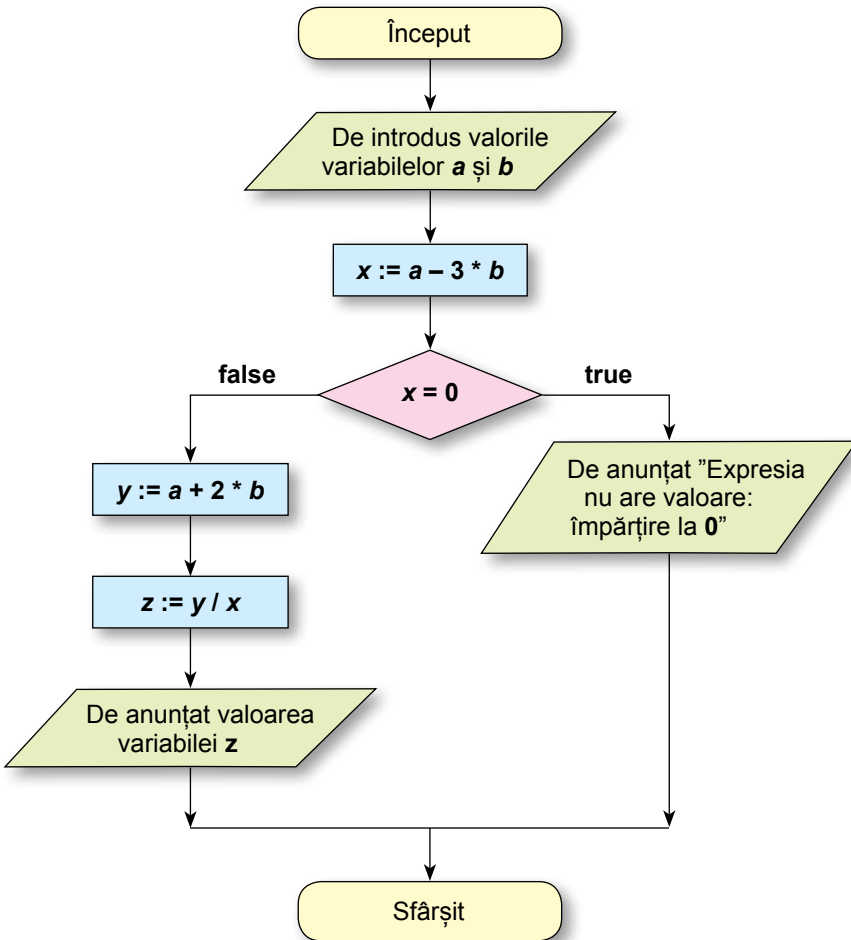






Fig. 6.61. Schema logică a algoritmului rezolvării problemei 1

Algoritmul, prezentat în figura 6.61, în limbajele de programare se poate scrie astfel:

 Pentru cei, ce studiază Pascal	 Pentru cei, ce studiază Python
<pre> a := StrToFloat(Edit1.Text); b := StrToFloat(Edit2.Text); x := a - 3 * b; if x = 0 then Label1.Caption:= 'Expresia nu are valoare: împărțire la 0' else begin     y := a + 2 * b;     z := y / x;     Label1.Caption := FloatToStr(z); end;</pre>	<pre> a=float(input('Introduceți a: ')) b=float(input('Introduceți b: ')) x = a - 3 * b if x == 0:     print('Expresia nu are valoare: împărțire la 0') else:     y = a + 2 * b     z = y / x     print(z)</pre>

Atragem atenția voastră, că calcularea valorii împărțitorului  $a - 3 * b$  s-ar fi putut efectua nu într-o comandă aparte și de n-o memorizat ca valoare a variabilei  $x$ , dar de-o efectuat nemijlocit în comanda ramificării. Totodată, pentru calcularea valorii expresiei  $(a + 2 * b) / (a - 3 * b)$  se poate scrie cu o singură comandă și nu cu două. Atunci acest fragment de proiect va avea înfățișarea:

 Pentru cei, ce studiază Pascal	 Pentru cei, ce studiază Python
<pre> a := StrToFloat(Edit1.Text); b := StrToFloat(Edit2.Text); if a - 3 * b = 0 then Label1.Caption := 'Expresia nu are valoare: împărțire la 0' else begin     z := (a + 2 * b) / (a - 3 * b);     Label1.Caption := FloatToStr(z); end;</pre>	<pre> a = float(input('Introduceți a: ')) b = float(input('Introduceți b: ')) if a - 3 * b == 0:     print('Expresia nu are valoare: împărțire la 0') else:     z = (a + 2 * b) / (a - 3 * b)     print(z)</pre>

Pentru controlarea corectitudinii proiectului se poate de-l executat, de exemplu, pentru astfel de seturi de date de intrare:

- 1)  $a = 6, b = 2;$
- 2)  $a = 2, b = 3.$

Să cercetăm problema, în timpul rezolvării căreia în comanda de ramificare se folosește conjuncția.



**Problema 2.** De calculat valoarea funcției  $y = \begin{cases} 2x - 12, & \text{dacă } -3 < x < 5; \\ 7 - 8x & \text{pentru toți alți } x. \end{cases}$

Să construim modelul matematic pentru această problemă:


- **datele de intrare:** număr arbitrar  $x$ ;
- **rezultatele finale:** valorile funcției  $y$ ;
- **formule:**  $y = \begin{cases} 2x - 12, & \text{dacă } -3 < x < 5; \\ 7 - 8x & \text{pentru toți alți } x. \end{cases}$



Fragmentul proiectului pentru rezolvarea acestei probleme are astfel de aspect:

 Pentru cei, ce studiază Pascal	 Pentru cei, ce studiază Python
<pre>x := StrToFloat(Edit1.Text); if (x &gt; -3) and (x &lt; 5) then y := 2 * x - 12 else y := 7 - 8 * x; Label1.Caption := FloatToStr(y);</pre>	<pre>x = float(input('Уведіть x: ')) if x &gt; -3 and x &lt; 5:     y = 2 * x - 12 else:     y = 7 - 8 * x print(y)</pre>

Pentru controlul corectitudinii proiectului, se poate de-l executat, de exemplu, pentru astfel de valori: 1)  $x = -4$ ; 2)  $x = 0$ ; 3)  $x = 7$ .

Pentru rezolvarea multor probleme este necesar de folosit ramificări imbricate (  ramificări multe-alternative). Să examinăm una din astfel de probleme.

**Problema 3.** Sunt date două numere. De determinat, sunt oare ele egale. Dacă nu, atunci care din ele este mai mare.

Să construim modelul matematic pentru acest proiect:

**datele de intrare:** două numere arbitrare  $x$  și  $y$ ;

**rezultatele finale:** concluzia: numerele sunt egale, sau primul număr este mai mare, sau al doilea număr este mai mare;

**formule:**  $\begin{cases} \text{Numerele sunt egale, dacă } x = y; \\ \text{Primul număr este mai mare, dacă } x > y; \\ \text{Al doilea număr este mai mare, dacă } x < \end{cases}$

Schema logică al algoritmului rezolvării a acestei probleme se dă în figura 6.62.

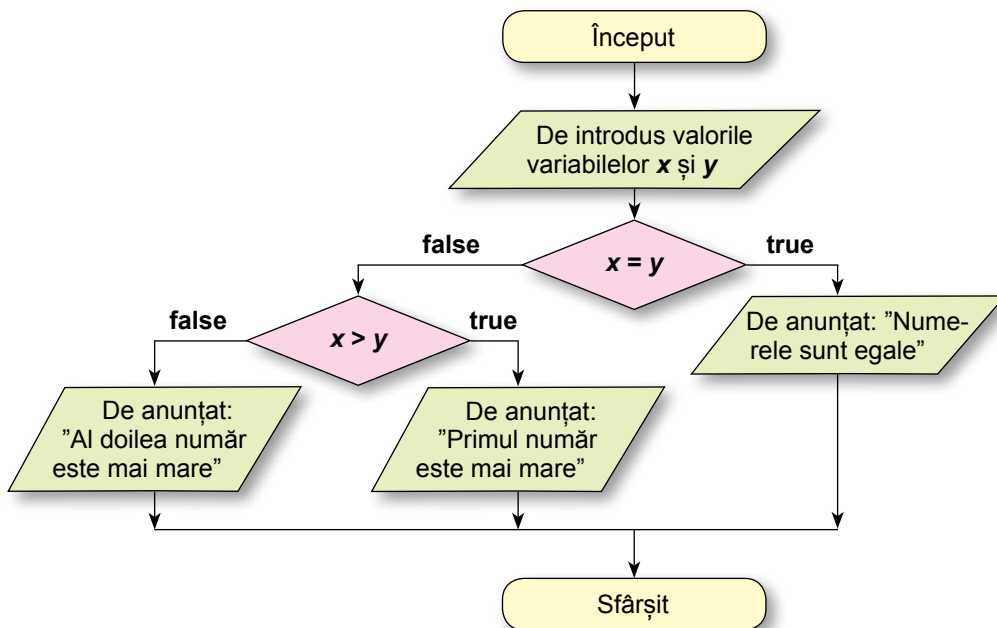




Fig. 6.62. Schema logică a algoritmului pentru rezolvarea problemei 3



Iată cum arată fragmentul proiectului corespunzător:

 Pentru cei, ce studiază Pascal	 Pentru cei, ce studiază Python
<pre> x := StrToFloat(Edit1.Text); y := StrToFloat(Edit2.Text); if x = y then Label1.Caption:= 'Numerele sunt egale' else if x &gt; y then Label1.Caption:= 'Primul număr este mai mare' else Label1.Caption:= 'Al doilea număr este mai mare';                     </pre>	<pre> a=float(input('Introduceți x: ')) b=float(input('Introduceți y: ')) if x == y print('Numerele sunt egale') elif x &gt; y print('Primul număr este mai mare') else: print('Al doilea număr este mai mare')                     </pre>

Pentru controlul veridicității proiectului se poate de-l executat, de exemplu, pentru astfel de valori ale datelor de intrare: 1)  $x = 3, y = 3$ ; 2)  $x = 5, y = 2$ ; 3)  $x = 4, y = 10$ .

**Problema 4.** Se dau patru numere arbitrare. De determinat cel mai mare dintre ele. Să construim modelul matematic pentru această problemă:

- **date de intrare:** patru numere arbitrare  $x_1, x_2, x_3, x_4$ ;
- **rezultate finale:** cel mai mare dintre aceste numere.

Pentru rezolvarea acestei probleme vom determina la început cel mai mare dintre primele două numere și vom atribui această valoare, de exemplu variabilei *max*. Iar mai departe vom compara fiecare număr următor (al treilea și al patrulea) cu valoarea acestei variabile. Și dacă un oarecare număr se va dovedi a fi mai mare, decât valoarea variabilei *max*, schimbăm valoarea acestei variabile cu acest număr.

Schema logică a algoritmului rezolvării acestei probleme este prezentat în figura 6.63.

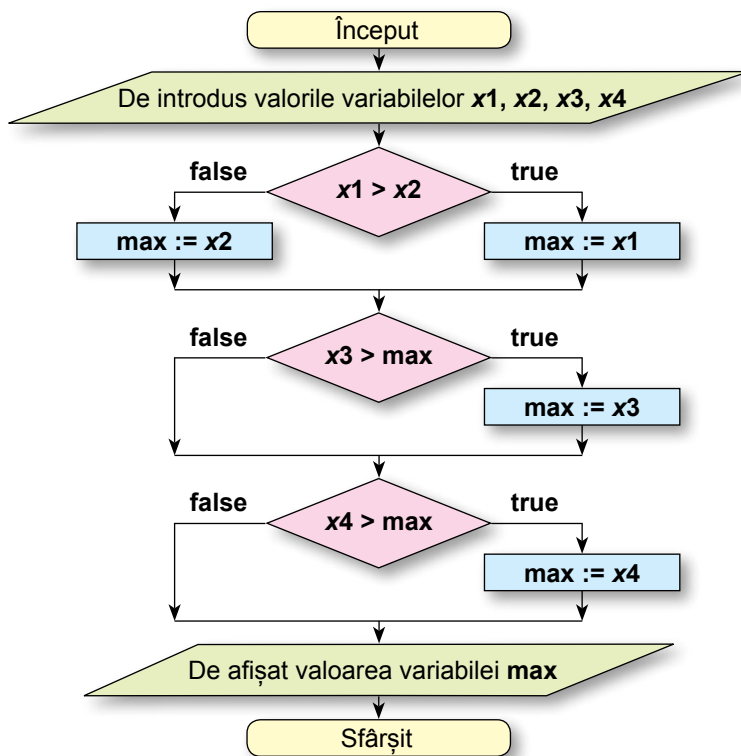




Fig. 6.63. Schema logică a algoritmului pentru rezolvarea problemei 4



Proiectul corespunzător are următorul aspect:

 Pentru cei, ce studiază Pascal	 Pentru cei, ce studiază Python
<pre>x1 := StrToFloat(Edit1.Text); x2 := StrToFloat(Edit2.Text); x3 := StrToFloat(Edit3.Text); x4 := StrToFloat(Edit4.Text); if x1 &gt; x2 then max := x1 else max := x2; if x3 &gt; max then max := x3; if x4 &gt; max then max := x4; Label1.Caption := FloatToStr(max);</pre>	<pre>x1 = float(input('Introduceți x1: ')) x2 = float(input('Introduceți x2: ')) x3 = float(input('Introduceți x3: ')) x4 = float(input('Introduceți x4: ')) if x1 &gt; x2: max = x1 else: max = x2 if x3 &gt; max: max = x3 if x4 &gt; max: max = x4 print(max)</pre>

Proiectul creat va funcționa corect și în acel caz, când printre aceste patru numere vor fi numere egale între ele. Controlați aceasta pentru numerele 4, 4, 8, 2.

### Testarea proiectului cu ramificări

De testat un proiect cu ramificări trebuie pentru astfel de seturi cu date de intrare, ca să controlăm corectitudinea funcționării pentru toate variantele posibile ale executării lui.

Astfel, de exemplu, proiectul pentru calcularea valorii expresiei  $y = \frac{x-5}{x^2-9}$  conține comanda de ramificare, pentru că executarea lui depinde de faptul, este egal cu zero numitorul sau nu. De aceea el trebuie testat pentru valorile lui  $x$ , pentru care numitorul este egal cu zero, adică 3 și -3, și pentru care numitorul nu este egal cu zero, de exemplu 5 și 2.

### Lucrăm la calculator



Executați însărcinările de antrenament conform referinței <https://cutt.ly/ehdrhey> sau codului QR.

### Cel mai important în acest punct

Schemele logice ale ramificărilor complete și necomplete sunt prezentate în figurile 6.64 și 6.65:

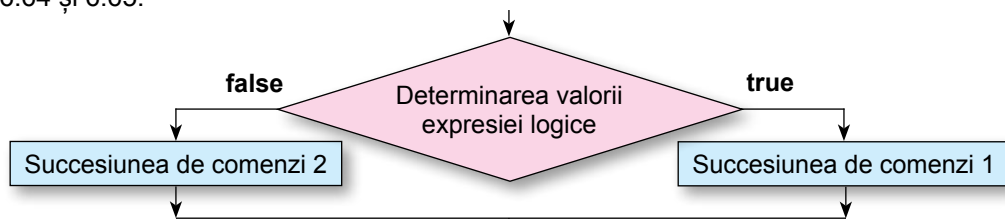


Fig. 6.64. Schema logică a ramificării complete

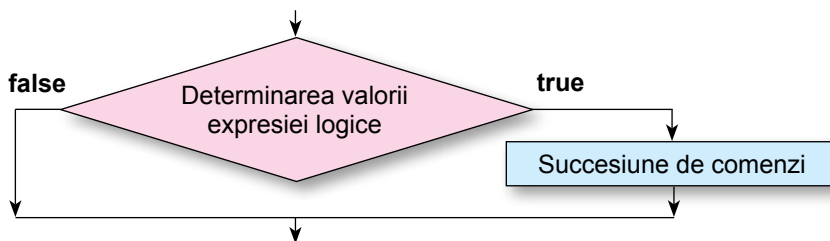






Fig. 6.65. Schema logică a ramificării necomplete

Comanda ramificării complete în limbajele de programare are astfel de aspect:

 Pentru cei, ce studiază Pascal	 Pentru cei, ce studiază Python
<pre> If &lt;expresie logică&gt; then begin     &lt;succesiunea de comenzi 1&gt; end else begin     &lt;succesiunea de comenzi 2&gt; end;                     </pre>	<pre> if &lt; expresie logică&gt;:     &lt;succesiunea de comenzi 1 &gt; else:     &lt;succesiunea de comenzi 2 &gt;                     </pre>

Executarea acestei comenzi se petrece astfel: se determină valoarea expresiei logice; dacă acest rezultat este **true**, atunci se execută **seria 1 de comenzi** și după aceea se execută comanda ce urmează comenzii de ramificare; dacă această valoare este **false**, atunci se execută **seria 2 de comenzi** și după aceasta se execută comanda, ce urmează după comanda de ramificare.

Comanda necompletă de ramificare în limbajele de programare are astfel de aspect:

 Pentru cei, ce studiază Pascal	 Pentru cei, ce studiază Python
<pre> If &lt;expresie logică&gt; then begin     &lt; succesiune de comenzi&gt; end;                     </pre>	<pre> if &lt; expresie logică&gt;:     &lt;succesiune de comenzi&gt;                     </pre>

Executarea acestei comenzi se îndeplinește astfel: se calculează valoarea expresiei logice; dacă aceasta este **true**, atunci se execută **seria de comenzi** și după aceea se execută următoarea comanda ce urmează după comanda de ramificare; dacă aceasta este **false**, imediat se execută comandă ce urmează după comanda de ramificare.



### **Răspundeți la întrebări**

- 1°. Ce aspect are schema logică a ramificării complete? Cum se execută astfel de fragment al algoritmului?
- 2°. Ce aspect are schema logică a ramificării prescurtate? Cum se execută astfel de fragment al algoritmului?
- 3°. În ce constau deosebirile în executarea comenzilor de ramificare completă și prescurtată?
- 4°. Ce înfățișare are comanda ramificării complete în limbajul de programare? Cum se execută ea?
- 5°. Ce înfățișare are comanda ramificării prescurtate în limbajul de programare? Cum se execută ea?
- 6°. În ce constau deosebirile în executarea comenzilor de ramificare completă și prescurtată în limbajul de programare?
- 7\*. În care cazuri în algoritmi trebuie de folosit ramificarea completă, și în care cea necompletă?
- 8°. Cum trebuie de ales exemplele de testare pentru testarea proiectului cu ramificări?
- 9°. Ce aspect are comanda de ramificare multe-alternativă în **Python**? Cum se execută ea?





**Îndepliniți însărcinările**

1°. Alcătuiți schema logică și explicați executarea comenzii:

 Pentru cei, ce studiază Pascal	 Pentru cei, ce studiază Python
<pre> if &lt; expresie logică 1 &gt; then begin     &lt;comenzile 1&gt; end else if &lt; expresie logică 2 &gt; then begin     &lt; comenzile 2 &gt; end else begin     &lt; comenzile 3 &gt; end;</pre>	<pre> if &lt; expresie logică 1 &gt;:     &lt; comenzile 1 &gt; else:     if &lt;expresie logică 2 &gt;         &lt; comenzile 2 &gt;     else:         &lt; comenzile 3 &gt;</pre>

2°. Alcătuiți schema logică și explicați executarea succesiunii de comenzi:

 Pentru cei, ce studiază Pascal	 Pentru cei, ce studiază Python
<pre> if &lt; expresie logică 1 &gt; then begin     &lt;comenzile 1&gt; end; if &lt; expresie logică 2 &gt; then begin     &lt; comenzile 2 &gt; end;</pre>	<pre> if &lt; expresie logică 1 &gt;:     &lt; comenzile 1 &gt; if &lt;expresie logică 2 &gt;     &lt; comenzile 2 &gt;</pre>

3\*. Explicați, prin ce se deosebește executarea comenzii în însărcinarea 1 de executarea succesiunii de comenzi în însărcinarea 2.

4\*. Prezentați exemple de situații din viață, care pot fi descrise cu algoritmul cu ramificări. Reprezentați aceste exemple în formă de scheme logice.

5\*. Prezentați exemple de reguli din limba maternă, matematică, alte discipline, ce conțin ramificări. Reprezentați aceste reguli în formă de scheme logice.

6°. Creați modelul matematic și alcătuiți un proiect pentru calcularea valorii expresiei:  $(a + b) - c : (a - b)$ . Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.8.6**, creat în folder-ul vostru. Scrieți în caiete seturi de date de intrare, pentru care voi ați testat acest proiect.



7°. Creați modelul matematic și alcătuiți un proiect pentru calcularea valorii expresiei:  $(a + b) - c : (a - 2b)$ . Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.8.7**, creat în folder-ul vostru. Scrieți în caiete seturi de date de intrare, pentru care voi ați testat acest proiect.

8°. Creați modelul matematic și alcătuiți un proiect, care va determina cel mai mic dintre două numere reale arbitrare sau afișează mesajul, că numerele sunt egale. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.8.8**, creat în folder-ul vostru. Scrieți în caiete seturi de date de intrare, pentru care voi ați testat acest proiect.



9°. Sistemul automatizat de vânzare a biletelor la avioane a propus 5 variante de zbor din orașul **A** în orașul **B**. Construiți modelul matematic și creați proiectul, care va determina cel mai ieftin zbor din cele propuse. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.8.9**, creat în folder-ul vostru.

10°. Alcătuiți modelul matematic și creați proiectul, care va determina cel mai mic și cel mai mare din șase numere reale arbitrare. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.8.10**, creat în folder-ul vostru.



11°. Alcătuiți modelul matematic și creați proiectul, care va calcula modulul unui număr arbitrar. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.8.11**, creat în folder-ul vostru. Scrieți în caiete datele de intrare, pentru care voi ați testat acest proiect.

12°. Creați proiectul, în care butonul se va deplasa cu 30 pixeli la dreapta după selectarea lui. După ce butonul va dispărea după marginea dreaptă a ferestrei, el trebuie să apară lângă marginea stângă a ei. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.8.12**, creat în folder-ul vostru.

13°. Alcătuiți modelul matematic și creați proiectul, în care se poate calcula valoarea funcției  $y = \begin{cases} 2x - 4, & \text{dacă } x < 2; \\ x^2 + 5, & \text{dacă } 2 \leq x \leq 7; \\ 3 - 5x, & \text{dacă } x > 7. \end{cases}$  Salvați proiectul în folder-ul cu numele

**Însărcinarea 6.8.13**, creat în folder-ul vostru. Scrieți în caiete datele de intrare, pentru care voi ați testat acest proiect.



14°. Alcătuiți modelul matematic și creați proiectul, în care se poate calcula valoarea funcției  $y = \begin{cases} 15 - x, & \text{dacă } -1 < x < 4; \\ 6 + 4 & \text{pentru restul } x. \end{cases}$  Salvați proiectul în folder-ul cu numele **În-**

**sărcinarea 6.8.14**, creat în folder-ul vostru. Scrieți în caiete datele de intrare, pentru care voi ați testat acest proiect.

15\*. Alcătuiți modelul matematic și creați proiectul pentru determinarea, dacă se poate din trei segmente de lungime date de creat un triunghi. Dacă da, atunci va fi oare acest triunghi isoscel, echilateral? Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.8.15**, creat în folder-ul vostru. Scrieți în caiete datele de intrare, pentru care voi ați testat acest proiect.

16°. Dacă consumatorul într-o lună a consumat nu mai mult de 100 kwt · h de energie electrică, atunci pentru fiecare kwt·h trebuie de plătit 0,9 grn, iar pentru fiecare kwt · h de energie electrică consumată, peste 100 kwt·h, este necesar de plătit 1,68 grn. Alcătuiți modelul matematic și creați proiectul pentru aflarea sumei de bani ce trebuie să plătească consumatorul pentru energia electrică consumată. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.8.16**, creat în folder-ul vostru.

17°. Pentru 1 m<sup>3</sup> de gaz consumat în Ucraina trebuie de plătit 7.99 grn, iar în Polonia – 1,61 zloți și încă 9 zloți pe lună plata abonamentului. Alcătuiți modelul matematic și creați proiectul pentru compararea plăților pentru același volum de gaz consumat în Ucraina și în Polonia. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.8.17**, creat în folder-ul vostru.

18°. Banca propune deponențului două tipuri de depozite: 11% venit anual și 5% venit pe jumătate de an. În ambele depozite venitul pentru termenul indicat se adaugă la depozit. Alcătuiți modelul matematic și creați proiectul pentru compararea veniturii pe un an conform acestor depozite, dacă se va depune pe ambele aceeași sumă de bani. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.8.18**, creat în folder-ul vostru. Scrieți în caiete datele de intrare, pentru care voi ați testat acest proiect.



## 6.9. Casete de validări. Comutatoare

1. Ce aspect au comenzile de ramificarea completă și prescurtată în limbajele de programare și cum se folosesc ele?
2. Pentru ce se folosesc înscrierile și câmpurile? Ce proprietăți ale lor cunoașteți? Ce determină valorile lor? Cum se pot ele modifica?
3. Pentru ce se folosesc în programele, cu care ați lucrat, validările (casete pentru validări<sup>1</sup>), și comutatoarele? Prezentați exemple.

### Validările și proprietățile lor

Să examinăm componentul **validare**. Validarea se folosește, pentru a selecta sau o variantă din setul celor posibile, sau câteva variante, sau să nu alegem nici una (fig. 6.66).

Dacă în fereastră sunt amplasate câteva validări, atunci dintre ele se poate alege una sau câteva, să nu selectăm nici una sau să alegem pe toate. Dacă validarea este selectată, atunci în mijlocul ei apare semnul .

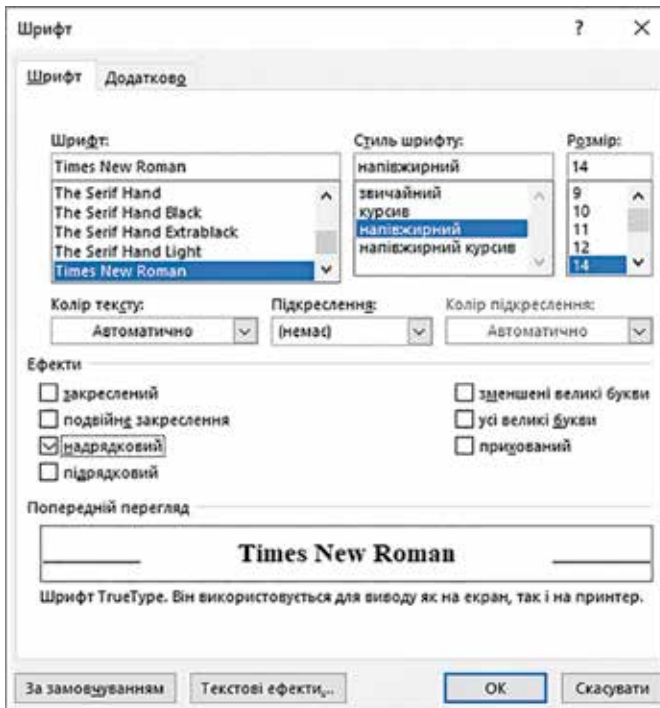


Fig. 6.66. Exemplu de folosire a validărilor



### Pentru cei, ce studiază limbajul Pascal

Pentru a amplasa validarea pe formă, este necesar de făcut dublu clic pe butonul **TCheckBox**  (engl. *checkbox* – cutie pentru control) în eticheta **Standard** cu componente. După aceasta validarea va apărea în partea stângă de sus a formei (fig. 6.67),

<sup>1</sup> Pentru prescurtarea în text a termenului **casete pentru validări** vom folosi doar **validări** (nota traducătorului).



iar numele ei se va adăuga la lista componentelor proiectului în câmpul **Components** al ferestrei **Inspectorul obiectelor**. În caz de necesitate validarea poate fi glisată în orice alt loc al formei..

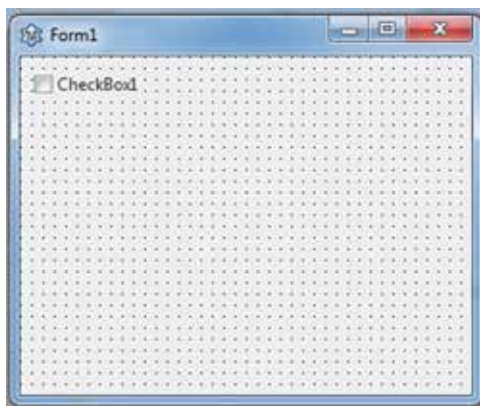



Fig. 6.67. Validarea pe formă

Este selectată sau nu validarea se determină de proprietatea ei **Checked** (engl. *checked* – controlat): selectat – **true** sau ne selectat – **false**. Implicit această proprietate are valoarea **false**.

Proprietățile validării **Caption**, **Top**, **Left**, **Name**, **Color**, **Enable**, **Vizable**, **Font**, **Width**, **Height** sunt analogice proprietăților corespunzătoare pentru înscriere.

În particular valorile proprietăților **Height** și **Width** pentru validare se determină de lungimea textului din dreapta de validare și dimensiunile fontului, cu care este afișat acest text. Înseși acest text este valoarea proprietății **Caption** al validării. Acest text, ca și la înscriere se poate introduce nemijlocit în eticheta **Proprietăți** în câmpul **Caption**, dar se poate introduce în fereastra **Redactorul rândurilor**, care se deschide la selectarea butonul  în partea dreaptă de câmpul **Caption**.

### Pentru cei, ce studiază Python

Comanda pentru creare validării în limbajul **Python** are forma:

```
<numele validării> = Checkbutton(text = '<textul scrierii>')
```

După amplasarea în fereastră validarea, creată în acest mod, ea va avea scrierea indicată. De exemplu după executarea comenzilor:

```
flag = Checkbutton(text='Alegerea voastră')
```

```
flag.pack()
```

va fi creată și amplasată validarea cu numele *flag* și scrierea *Alegerea voastră* (fig. 6.68).

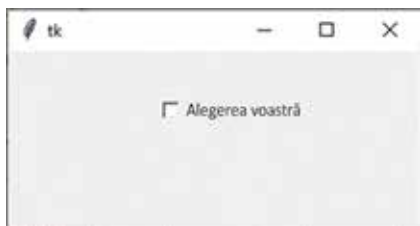


Fig. 6.68. Validarea în fereastră

Proprietățile validării **width**, **height**, **bg**, **fg**, **font** sunt analogice corespunzător celorla pentru înscriere, câmp și buton.

Pentru a avea posibilitatea de a afla în timpul executării proiectului starea validării (selectată sau ne selectată), este necesar de-o legat cu o variabilă specială de tip logic. Pentru creare a astfel de variabilă se folosește comanda de felul:

```
<numele variabilei> = BooleanVar()
```

Se leagă această variabilă cu validarea în timpul creării ei cu comanda, ce are aspectul:

```
<numele validării> = Checkbutton(text = '<textul scrierii>', variable=<numele variabilei>)
```

De exemplu, după executarea comenzilor:

```
choice = BooleanVar()
```

```
flag = Checkbutton(text = 'Alegerea voastră', variable = choice)
```

```
flag.pack()
```



se va crea și se va amplasa în fereastra validarea cu numele *flag* și înscrierea *Alegerea voastră*, iar variabila cu numele *choice* va păstra starea validării: **True** – dacă validarea este selectată, **False** – dacă validarea nu este selectată.

Valoarea acestei variabile implicit este **False**, și după lansarea proiectului în execuție semnul validării va lipsi. Dacă în timpul executării proiectului va fi selectată validarea, atunci valoarea variabilei va deveni **True**. La repetarea selectării validării starea ei se schimbă în opusă și de asemenea se schimbă și valoarea variabilei. Pentru ca deodată după lansarea proiectului validarea să fie în starea *selectată*, trebuie de folosit următoarea comandă **<numele variabilei>.set(True)** (engl. *set* – de stabilit), de exemplu **choice.set(True)**.

Pentru a determina valoare acestei variabile în timpul executării proiectului, trebuie de executat comanda cu înfățișarea **<numele variabilei>.get()**, de exemplu **choice.get()**. Valoarea acestei variabile se poate folosi în proiecte în comanda de ramificare.

Dacă în proiect se folosesc câteva validări, atunci pentru fiecare din ele trebuie să fie creată variabilă separată, de exemplu:

```
choice1=BooleanVar()
flag1=Checkbutton(text='Titlu', variable=choice1)
choice2=BooleanVar()
flag2=Checkbutton(text='Culoare', variable=choice2)
choice3=BooleanVar()
flag3=Checkbutton(text='Titlu', variable=choice3)
```

### Utilizarea validărilor

Să cercetăm, cum se pot folosi validările pentru realizarea ramificațiilor în proiecte.

Fie, de exemplu, că nouă ne trebuie pe parcursul îndeplinirii proiectului să modificăm valorile uneia din proprietăți a ferestrei (sau a titlului, sau a culorii, sau a dimensiunilor), sau a câtorva din ele, sau să nu modificăm nici una din ele.

Pentru aceasta vom folosi butonul și trei validări (fig. 6.69). Deoarece în timpul executării proiectului se poate ca nici o validare să nu fie selectată, atunci este rațional pentru fiecare din ele de lăsat valoarea **false** a proprietății **Checked** (🐍 valoarea variabilei logice), care este stabilită implicit.

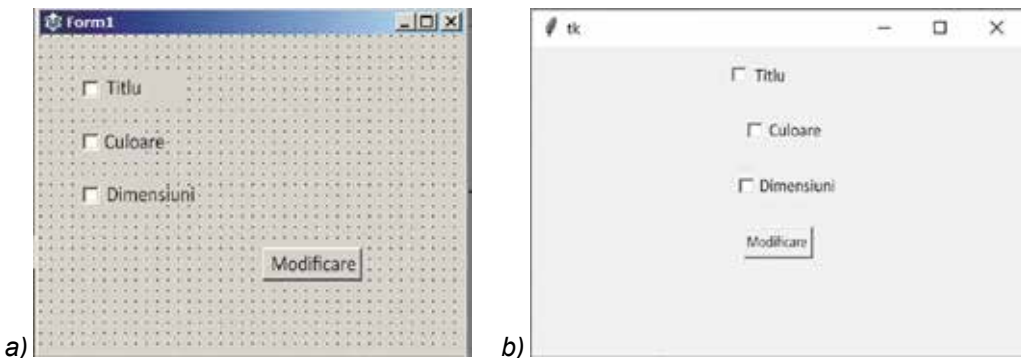


Fig. 6.69. Folosirea validărilor: a) în Pascal; b) în Python

Să creăm procedura pentru prelucrarea evenimentului **Click** pentru buton și în textul ei vom amplasa așa trei succesiuni (ne imbricate una în alta) de comenzi de ramificare:



**Pentru cei, ce studiază Pascal**

```
If CheckBox1.Checked
Then Form1.Caption := 'Titlu modificat';
If CheckBox2.Checked
Then Form1.Color := clRed;
If CheckBox3.Checked
Then begin
Form1.Width := 500;
Form1.Height := 200;
end;
```



**Pentru cei, ce studiază Python**

```
if choice1.get():
    root.title('Titlu modificat')
if choice2.get():
    root.['bg']='red'
if choice3.get():
    root.geometry('500x200')
```

În fiecare din aceste comenzi independent una de alta se va determina – este selectată validarea corespunzătoare sau nu. Și dacă validarea respectivă este selectată. Atunci se vor schimba valorile proprietăților corespunzătoare ale ferestrei. Dar dacă validarea nu este selectată, valorile proprietăților corespunzătoare ale ferestrei nu se modifică.

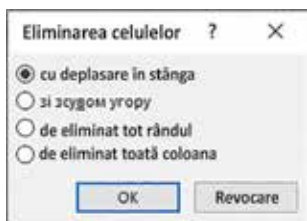


Fig. 6.70. Exemplu de folosire a comutatoarelor

**Comutatoare și proprietățile lor**

Să cercetăm componentul **comutator**. Comutatoarele se folosesc pentru alegerea numai a unui variant din câteva posibile (fig. 6.70).

Dacă în fereastră sunt amplasate câteva comutatoare, atunci dintre ele se poate selecta numai unul. Dacă comutatorul este selectat, atunci în interiorul lui apare semnul .



**Pentru cei, ce studiază limbajul Pascal**

Pentru a amplasa pe formă un comutator, este necesar de făcut dublu clic pe butonul **TRadioButton** (engl. *radiobutton* – buton rotund) în eticheta **Standard** (fig. 6.71).

Toate acele proprietăți, pe care le-am cercetat pentru validare, le are și comutatorul, totodată și proprietatea **Checked** valoarea căreia se poate folosi în expresia logică din comanda de ramificare.

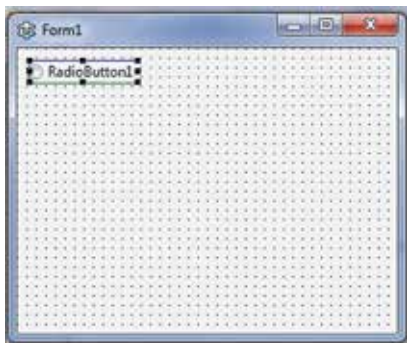


Fig. 6.71. Comutatorul pe formă



Fig. 6.72. Două grupuri de comutatoare pe formă



Pe formă se pot plasa de asemeni câteva grupuri de comutatoare independente una de alta. Pentru aceasta trebuie de făcut dublu clic pe butonul **TRadioGroup** (engl. *radiogroup* – grup rotund) pe eticheta **Standard** cu componente. Atunci în fiecare grup, se poate selecta câte un comutator (fig. 6.72).



### Pentrucei, ce studiază Python

În comparație cu validările, dintr-un grup de comutatori se poate alege numai unul. Pentru aceasta toți comutatorii dintr-un grup trebuie să fie legați cu o variabilă de tip întreg. Comanda creării a astfel de variabilă are aspectul:

**<numele variabilei> = IntVar()**

Comanda creării fiecăruia din comutatori ai grupului are astfel de înfățișare:

**<numele comutatorului> = Radiobutton(text = '<textul subscrierii>', variable = <numele variabilei>, value = <valoarea variabilei>), unde:**

- proprietatea **text** determină textul numirii comutatorului;
- proprietatea **variable** determină numele variabilei, care este legată cu comutatorul. Trebuie să fie una și aceeași variabilă pentru toate comutatoarele unui grup.
- proprietatea **value** determină valoarea, pe care o va obține variabila, dacă se va selectat anume acest comutator. Valorile trebuie să fie diferite pentru fiecare comutator al unui grup.

În figura 6.73 este prezentat fragmentul proiectului, în care sunt creați trei comutatori al unui grup *switch1*, *switch2* și *switch3*, pentru rare variabila *choice* va obține valorile 1, 2 și 3 corespunzător.

```
choice = IntVar()
switch1 = Radiobutton(text = "Titlu", variable = choice, value = 1)
switch1.pack(pady = 10)
switch2 = Radiobutton(text = "Culoare", variable = choice, value = 2)
switch2.pack(pady = 10)
switch3 = Radiobutton(text = "Dimensiuni", variable = choice, value = 3)
switch3.pack(pady = 10)
```

Fig. 6.73. Fragmentul proiectului pentru crearea a trei comutatori al unui grup

Proprietățile comutatorului **width**, **height**, **bg**, **fg**, **font** sunt analogice celor corespunzătoare pentru validare.

Implicit variabila **choice** are valoarea 0. Deoarece această valoare nu corespunde nici unui comutator, atunci după lansarea proiectului în execuție nici un comutator nu fa vi selectat. Pentru ca unul din comutatori să fie selectat de la bun început, atunci trebuie de stabilit pentru variabilă valoarea corespunzătoare cu comanda de felul:

**<numele variabile>.set(<valoarea variabile>)**

De exemplu, după executarea comenzii **choice.set(1)** va deveni selectat primul comutator.

Pentru a afla în timpul executării proiectului, care comutator este ales, trebuie de executat comanda cu aspectul **<numele variabile>.get()**, de exemplu **choice.get()**.

Dacă este necesar de amplasat în fereastră câteva grupuri independente de comutatori, atunci fiecare grup de comutatori trebuie de-l legat cu o variabilă separată.

### Utilizarea comutatoarelor

Să examinăm, cum se poate, folosind comutatoarele, de modificat valoarea numai a uneia din proprietăți ale ferestrei: sau a titlului, sau a culorii, sau a dimensiunilor.



### Pentrucei, ce studiază limbajul Pascal

Vom folosi în proiect trei comutatori și un buton (fig. 6.74).

Vom stabili valorile proprietăților pentru comutatori astfel, ca primul din ei să fie selectat. Pentru aceasta pentru primul comutator vom stabili valoare **true** a proprietății **Checked**, pentru restul comutatoarelor lăsăm valoarea acestei variabile **false**.

Să creăm procedura— handler-ul evenimentului **Click** pentru buton, și în textul ei vom plasa o astfel de comandă:

```

If RadioButton1.Checked
Then Form1.Caption := 'Titlu modificat'
Else If RadioButton2.Checked
Then Form1.Color := clRed
Else begin
    Form1.Width := 600;
    Form1.Height := 300;
end;

```

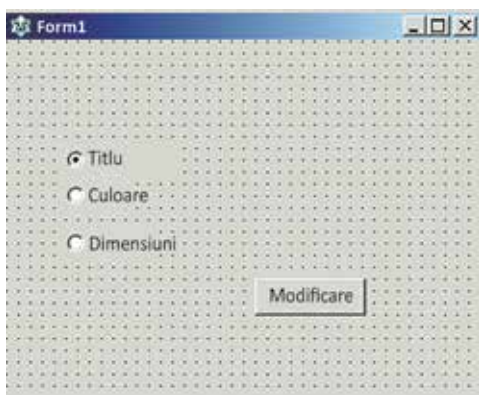


Fig. 6.74. Folosirea comutatoarelor în Pascal

Se va începe executarea acestei comenzi cu determinarea valorii proprietății **RadioButton1.Checked**. Dacă la declanșarea evenimentului **Click** al butonului selectat va fi primul comutator, atunci **RadioButton1.Checked = true**. De aceea se va executa comanda modificării titlului formei, iar alte părți ale acestei comenzi nu se vor executa.

Dacă la declanșarea evenimentului **Click** al butonului va fi selectat al doilea comutator, atunci **RadioButton1.Checked = false**. De aceea se vor executa comenzile după cuvântul rezervat **Else**. Această comandă de asemeni este comanda de ramificare, care este o parte a primei comenzi de ramificare. În timpul executării ei se determină valoarea proprietății **RadioButton2.Checked**. Deoarece este selectat al doilea comutator, atunci această valoare este egală cu **true**. De aceea se execută modificarea culorii formei, iar alte părți ale comenzii nu se vor executa.

Dacă la declanșarea evenimentului **Click** al butonului selectat va fi al treilea comutator, atunci **RadioButton1.Checked = false**. De aceea se vor executa comenzile după cuvântul rezervat **Else**, adică comanda interioară de ramificare. Pe parcursul executării ei se determină valoarea proprietății **RadioButton2.Checked**. Deoarece al doilea comutator nu este selectat, atunci valoarea lui este **false**. Atunci se vor executa comenzile după al doilea cuvânt rezervat **Else**, adică două comenzi de modificare a dimensiunilor formei.

Dacă înainte de lansarea proiectului în execuție nu modificăm nici la unul din comutatoare valoarea proprietății **Checked**, stabilite implicit, atunci la lansarea proiectului nici unul din ele nu va fi selectat. Dacă nici în timpul executării proiectului nu selectăm nici unul din comutatoare și de selectat butonul, atunci se modifică dimensiunile formei (*gândiți-vă independent, de ce se petrec anume astfel de modificări*). Pentru ca așa ceva să nu aibă loc, trebuie sau obligatoriu de selectat unul din comutatori, sau după al doilea cuvânt rezervat **Else** de inclus încă o comandă de ramificare:

Dacă înaintea lansării proiectului în execuție nu modificăm nici la unul din comutatoare valoarea proprietății **Checked**, stabilite implicit, atunci la lansarea proiectului nici unul din ele nu va fi selectat. Dacă nici în timpul executării proiectului nu selectăm nici unul din comutatoare și de selectat butonul, atunci se modifică dimensiunile formei (*gândiți-vă independent, de ce se petrec anume astfel de modificări*). Pentru ca așa ceva să nu aibă loc, trebuie sau obligatoriu de selectat unul din comutatori, sau după al doilea cuvânt rezervat **Else** de inclus încă o comandă de ramificare:





```

if RadioButton1.Checked
then Form1.Caption := 'Titlul modificat'
else if RadioButton2.Checked
then Form1.Color := clRed
else if RadioButton3.Checked
then begin
    Form1.Width := 600;
    Form1.Height := 300;
end;

```



## Pentru cei, ce studiază Python

Vom folosi în proiect trei comutatori și un buton (fig. 6.75).

Să creăm procedura– handler-ul evenimentului **Click** pentru buton, și în textul ei vom plasa o astfel de comandă:

```

if choice.get() == 1:
    root.title('Titlu modificat')
elif choice.get() == 2:
    root['bg'] = 'red'
else:
    root.geometry('600x300')

```

Se va începe executarea acestei comenzi cu determinarea valorii variabilei **choice**.

Dacă la declanșarea evenimentului **Click** al butonului va fi selectat primul comutator, atunci va fi adevărată valoarea primei expresii logice **choice.get() = 1**. De aceea se va executa comanda modificării titlului formei, iar alte părți al acestei comenzi nu se vor executa.

Dacă la declanșarea evenimentului **Click** al butonului, selectat va fi al doilea comutator, atunci **choice.get() = 1** va fi **false**. De aceea se vor executa comenzile după cuvântul rezervat **elif**. La executarea ei se determină valoarea variabilei **choice**. Deoarece va fi selectat al doilea comutator, atunci această valoare este egală cu 2. De aceea se execută modificarea culorii formei, iar alte părți ale comenzii nu se vor executa.

Dacă la declanșarea evenimentului **Click** al butonului selectat va fi al treilea comutator, atunci **choice.get() = 1** va fi **false**. De aceea se vor executa comenzile după cuvântul rezervat **elif**. Deoarece al doilea comutator nu este selectat, atunci valoarea expresiei logice **choice.get() = 2** va fi **false**. Atunci se vor executa comenzile după cuvântul rezervat **Else**, adică comenzile de modificare a dimensiunilor formei.

Dacă în timpul executării proiectului nu selectăm nici unul din comutatoare și de selectăm butonul, atunci se modifică dimensiunile formei (*gândiți-vă independent, de ce se petrec anume astfel de modificări*). Pentru ca așa ceva să nu aibă loc, trebuie în loc de cuvântul rezervat **Else** de folosit încă o comandă **elif**

```

if choice.get() == 1:
    root.title('Titlu modificat')
elif choice.get() == 2:
    root['bg'] = 'red'
elif choice.get() == 3:
    root.geometry('600x300')

```

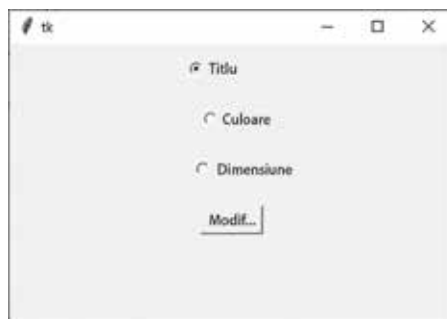


Fig. 6.75. Utilizarea comutatoarelor în Python



### **Lucrăm la calculator**

Executați însărcinările de antrenament conform referinței <https://cutt.ly/ShdrjKU> sau codului QR.



### **Cel mai important în acest punct**

**Validările** se folosesc, pentru a selecta sau o variantă din setul celor posibile, sau câteva variante, sau să nu alegem nici una. Din câteva validări poate fi selectată sau una, sau câteva, sau toate, sau nici una.

De aceea validările se folosesc în acele cazuri, când în timpul executării proiectului este necesar de ales un variant din variantele posibile, sau câteva, sau toate, sau să nu alegem nici unul. Pentru prelucrarea stării validărilor (selectat sau neselectat) în proiecte se includ pentru fiecare din ele comenzi de ramificare scrise consecutiv, care sunt independente una de alta.

### **Pentru cei, ce studiază limbajul Pascal**

Pentru a amplasa validarea pe formă, este necesar de făcut dublu clic pe butonul **TCheckBox**  în eticheta **Standard** cu componente.

Este selectată sau nu validarea se determină de proprietatea ei **Checked** (engl. *checked* – controlat): selectat – **true**, neselectat – **false**. Implicit această proprietate are valoarea **false**.

### **Pentru cei, ce studiază Python**

Comanda pentru creare validării în limbajul **Python** are forma:

**<numele validării> = Checkbutton(text = '<textul scrierii>', variable = <numele variabilei>**, unde variabila de tip logic se folosește pentru determinarea stării validării și se creează cu comanda **<numele variabilei> = BooleanVar()**.

Pentru ca în timpul lansării proiectului validarea să fie în saturația *selectată*, trebuie de folosit comanda următoare **<numele variabilei>.set(True)**, de exemplu, **choice.set(True)**. Pentru a afla valoarea acestei variabile în timpul executării proiectului, trebuie de executat comanda cu aspectul **<numele variabilei>.get()**, de exemplu, **choice.get()**. Valoarea acestei variabile se poate folosi în proiecte în comanda de ramificare ca expresie logică.

**Comutatorii** se folosesc pentru selectarea numai a unuia din câteva variante posibile. Din câțiva comutatori al unui grup numai unul poate fi selectat.

De aceea comutatorii se folosesc în acele cazuri, când în timpul executării proiectului trebuie de ales numai unul din variantele posibile. Pentru prelucrarea stării validărilor (selectată sau neselectată) în proiect se include pentru fiecare din ele comanda de ramificare, fiecare următoarea fiind imbricată și cea premergătoare.

### **Pentru cei, ce studiază limbajul Pascal**

Pentru a amplasa pe formă un comutator, este necesar de făcut dublu clic pe butonul **TRadioButton**  în eticheta **Standard** cu componente.

Este selectat sau nu comutatorul se determină de valoarea proprietății **Checked** a lui analogic ca și la validare.



Pe formă se pot plasa de asemenea câteva grupuri de comutatoare independente una de alta. Pentru aceasta trebuie de făcut dublu clic pe butonul **TRadioGroup** pe eticheta **Standard** cu componente. Atunci în fiecare grup, se poate selecta câte un comutator.



### Pentru cei, ce studiază Python

Comanda pentru crearea comutatorului în limbajul **Python** are înfățișarea:

`<numele comutatorului> = Radiobutton(text = '<textul subscrierii>', variable = <numele variabilei>, value = <valoarea variabilei>)`, unde variabila se folosește pentru determinarea comutatorului selectat și se creează cu comanda `<numele variabilei> = IntVar()`.

Dacă este necesar, ca unul din comutatori al grupului de-odată să fie selectat, atunci urmează de stabilit pentru variabilă valoarea corespunzătoare cu comanda următoare `<numele variabilei>.set(<valoarea variabilei>)`, de exemplu `choice.set(1)`.

Pentru a afla în timpul executării proiectului, care comutator este ales, trebuie de executat comanda cu aspectul `<numele variabilei>.get()`, de exemplu `choice.get()`.

În fereastră de asemenea se pot amplasa câteva grupuri independente de comutatori. Pentru aceasta este necesar ca fiecare grup de comutatori de-l legat cu o variabilă separată. Atunci în fiecare grup se poate selecta numai câte un comutator.



### Răspundeți la întrebări

- 1°. Pentru ce se folosesc validările, dar pentru ce – comutatoarele?
- 2°. Ce valori poate avea proprietatea **Checked** pentru validare și comutator?
- 3°. Cum de determinat starea validării în proiectul, care este elaborat în limbajul **Python**?
- 4°. Cum trebuie scrise comenzile de ramificare, în care se controlează este selectată validarea sau nu?
- 5°. Cum este rațional de scris comenzile de ramificare, în care se controlează este selectat comutatorul sau nu?
- 6°. Cum de determinat, care comutator este selectat în proiectul, elaborat în limbajul **Python**?
- 7°. Pentru ce se folosesc grupurile de comutatori?





### Îndepliniți însărcinările

- 1°. Desenați schema logică și explicați mersul executării succesiunii comenzilor:


Pentru cei ce studiază Pascal	Pentru cei ce studiază Python
<pre> if CheckBox1.Checked then begin     &lt;comenzile 1&gt; end; if CheckBox2.Checked then begin     &lt;comenzile 2&gt; end;                 </pre>	<pre> if choice 1.get():     &lt;comenzile 1&gt; if choice 2.get():     &lt;comenzile 2&gt;                 </pre> <p>Unde <b>choice1</b> și <b>choice2</b> – variabile de tip logic, care sunt legate cu validările</p>

2\*. Desenați schema logică și explicați mersul executării succesiunii comenzilor:


 Pentru cei ce studiază Pascal	 Pentru cei ce studiază Python
<pre> if RadioButton1.Checked then begin     &lt;comenzile 1&gt; end else if RadioButton2.Checked then begin     &lt;comenzile 2&gt; end else begin     &lt;comenzile 3&gt; end;         </pre>	<pre> if choice.get() == 1:     &lt;comenzile 1&gt; elif choice.get() == 2:     &lt;comenzile 2&gt; else:     &lt;comenzile 3&gt;         </pre> <p>Unde <b>choice</b> – variabile de tip întreg, care este legată cu grupul de comutatoare</p>

3\*. Explicați deosebirea în executarea comenzilor de ramificare din însărcinarea 1 și din însărcinarea 2.


4\*. Formulați o problema din viață, în proiectul pentru rezolvarea căreia se poate folosi fragmentul din însărcinarea 1.

 5\*. Formulați o problema din viață, în proiectul pentru rezolvarea căreia se poate folosi fragmentul din însărcinarea 2.

6\*. Construiți modelul matematic și creați proiectul, în care se poate calcula suma, diferența, produsul, câtul de la două numere arbitrare în dependență de comutatorul selectat. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.9.6**, creat în folder-ul vostru.

 7\*. Construiți modelul matematic și creați proiectul, în care se poate calcula suma, diferența, produsul, câtul de la două numere reale arbitrare în dependență de validările selectate. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.9.7**, creat în folder-ul vostru.

8\*. Un lucrător produce niște piese. Este cunoscut numărul de piese produse într-o lună și prețul unei piese. Dacă lucrătorul îndeplinește planul, atunci el obține un premiu de 10% de la suma care este obținută în urma producerii pieselor. Dacă lucrătorul depășește planul, atunci premiul lui alcătuiește 30% de la suma câștigată. Creați modelul matematic și creați proiectul, în care se poate determina suma de bani, care a câștigat-o lucrătorul într-o lună. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.9.8**, creat în folder-ul vostru.

 9\*. O muncitoare pe parcursul lunii a produs  $x$  piese, pentru fiecare din ele ea a obținut  $y$  grn. Dacă muncitoarea are copii, ea obține un adaos de 20% din salariul ei lunar. Dacă muncitoarea va produce piese cu rebut atunci suma câștigată pe lună va fi micșorată cu 15% de la salariul ei lunar. Alcătuiți modelul matematic și creați un proiect, în care se poate determina suma de bani, care a câștigat-o muncitoarea într-o lună. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.9.9**, creat în folder-ul vostru.

10\*. Creați un proiect cu folosirea a două grupuri de comutatoare și un buton. Comutatoarele primului grup determină culoarea, în care se vopsește fereastra, iar comutatoarele celui de-al doilea grup, cu cât se vor modifica dimensiunile ferestrei. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.9.10**, creat în folder-ul vostru.



## LUCRAREA PRACTICĂ NR. 11

## „Proiecte cu ramificări”

**Atenție!** În timpul lucrului la calculator respectați regulile de securitate și normele sanitare igienice

1. Alcătuiți modelul matematic și creați proiectul pentru calcularea valorii expresiei  $x = (a + 3*b) / (2*a - b)$ . Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Lucrarea practică 11\_1**, creat în folder-ul vostru.
2. Alcătuiți modelul matematic și creați proiectul pentru aflarea celui mai mic dintre patru numere diferite. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Lucrarea practică 11\_2**, creat în folder-ul vostru.
3. Un deponent vrea să deponă într-o bancă o anumită sumă de bani pe 2 ani. Banca propune trei tipuri de depozite: cu 9% anuale, cu 10% anuale și 11% anuale. În primele două depozite venitul se adaugă la depozit în fiecare an, în cel de-al treilea – nu. Alcătuiți modelul matematic și creați proiectul cu folosirea comutatoarelor pentru calcularea sumei de bani, pe care o va putea obține deponentul peste 2 ani, dacă el va alege unul din aceste depozite. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Lucrarea practică 11\_3**, creat în folder-ul vostru.

## 6.10. Cicluri cu contor



1. Ce procese se numesc ciclice? Dați exemple.
2. Ce este ciclul în algoritm? Ce este corpul ciclului?
3. Ce aspect are comanda ciclului cu contor în limbajul de programare? Cum se execută ea?

## Comanda ciclului cu contor

Deja cunoașteți, că în mulți algoritmi una sau mai multe comenzi trebuie să se repete ce mai multe ori la rând. Nu este rațional de inclus în algoritm aceste comenzi de atâtea ori, cât este necesar să se repete, pentru că numărul de ori al repetării poate fi foarte mare sau în general nu este cunoscută dinainte.

În asemenea cazuri este necesar în algoritmi de folosit *ciclurile*. Vă amintim, că **ciclul în algoritmi** este un fragment de algoritm, care poate fi repetat de mai multe ori la rând.

În limbajele de programare sunt câteva comenzi, care pot realiza ciclu. Una din ele este **comanda ciclului cu contor**. Ea este rațional de-o utilizat în acele cazuri, când numărul de repetări al comenzilor corpului ciclului este cunoscută încă înainte de executarea ciclului.



## Pentru cei, ce studiază limbajul Pascal

Aspectul general al acestei comenzi este următorul:  
**for** <numele variabilei> := <expresie1> to <expresie2> **do**  
**begin**  
 <comenzile corpului ciclului>  
**end;**

Rândul **for** <numele variabilei> := <expresie1> to <expresie2> **do** (engl. *for* – pentru, *to* – până, *do* – a face, a executa) este numit **rândul titlului comenzii de ciclu cu contor**. Variabila din rândul titlului comenzii ciclului cu contor ce stă înaintea semnului de atribuire, se numește **contorul ciclului**.

**Contorul ciclului, expresie1 și expresie 2** trebuie să obțină doar valori întregi. Dacă corpul ciclului este alcătuit numai dintr-o comandă parantezele operaționale **begin** și **end** pot fi omise.

Schema logică a comenzii ciclului cu contor este prezentată în figura 6.76.

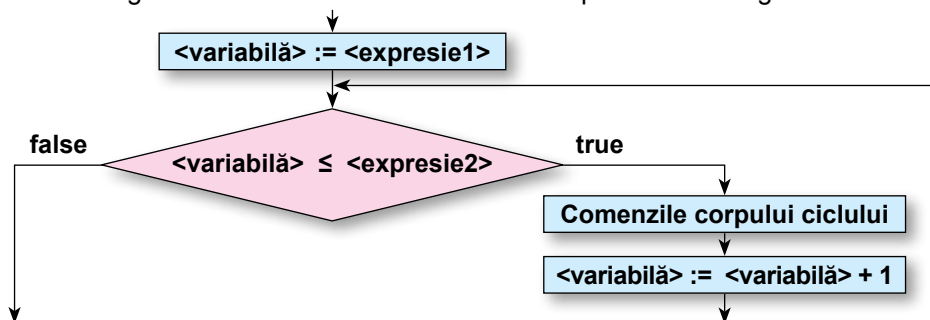


Fig. 6.76. Schema logică a comenzii ciclului cu contor

Se execută comanda ciclului cu contor astfel:

1. Variabila-contor a ciclului obține valoarea **expresie1**.
2. Se calculează valoarea expresiei logice **variabilă ≤ expresie2**.
3. Dacă valoarea expresiei logice este **true**, atunci se execută comenzile corpului ciclului și după aceasta se execută operația 4; dacă **false**, atunci executarea ciclului se termină și mai departe se execută comanda, următoare după comanda ciclului.
4. Se mărește valoarea contorului ciclului cu 1.
5. Se repetă executarea comenzii 2.

Pentru ilustrarea executării comenzii de repetare cu contor să cercetăm fragmentul proiectului, în care se calculează suma  $1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2$ :

```

var s, i: integer;
begin
  s := 0;
  for i := 1 to 4 do
  begin
    s := s + i * i;
  end;
  Label1.Caption := IntToStr(s);
end;
  
```

Schema logică a acestui fragment de proiect este prezentată în figura 6.77.

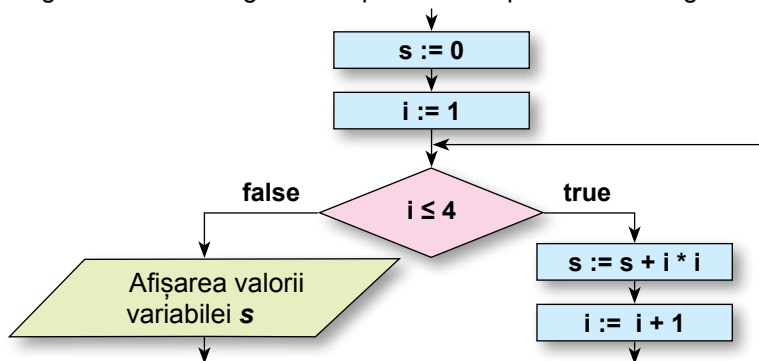


Fig. 6.77. Schema logică a fragmentului de proiect



Să executăm acest fragment de proiect.

Comanda	Rezultatul executării
<code>s := 0</code>	<code>s = 0</code>
<code>i := 1</code>	<code>i = 1</code>
<code>i &lt;= 4</code>	<code>(1 &lt;= 4) = true</code>
<code>s := s + i * i</code>	<code>s = 0 + 1 * 1 = 1</code>
<code>i := i + 1</code>	<code>i = 2</code>
<code>i &lt;= 4</code>	<code>(2 &lt;= 4) = true</code>
<code>s := s + i * i</code>	<code>s = 1 + 2 * 2 = 5</code>
<code>i := i + 1</code>	<code>i = 3</code>
<code>i &lt;= 4</code>	<code>(3 &lt;= 4) = true</code>
<code>s := s + i * i</code>	<code>s = 5 + 3 * 3 = 14</code>
<code>i := i + 1</code>	<code>i = 4</code>
<code>i &lt;= 4</code>	<code>(4 &lt;= 4) = true</code>
<code>s := s + i * i</code>	<code>s = 14 + 4 * 4 = 30</code>
<code>i := i + 1</code>	<code>i = 5</code>
<code>i &lt;= 4</code>	<code>(5 &lt;= 4) = false</code>
<code>Label1.Caption := IntToStr(s)</code>	<code>Label1.Caption = 30</code>

*Atragem atenția voastră*, după terminarea executării comenzilor ciclului cu contor valoarea contorului ciclului (variabilei) este cu 1 mai mare, decât valoarea **expresie 2**, și această valoare, în caz de necesitate, se poate folosi în următoarele comenzi.



### Pentru cei ce vor să cunoască mai multe

Există o varietate a comenzii de ciclu cu contor, în care `s` contorul nu se mărește cu 1, dar se micșorează cu 1:

```
for <numele variabilei> := <expresie1> downto < expresie 2> do
begin
  <comenzile corpului ciclului>
end;
```

(engl *down to* – în jos până).

Acest ciclu continuă să se execute, dacă valoarea contorului ciclului este mai mare sau egală (nu mai mică) decât valoarea **expresie 2**.



### Pentru cei, ce studiază Python

Aspectul general al comenzii ciclului cu contor în limbajul **Python** este astfel:

```
for <numele variabilei> in range(<numărul de repetări>):
  <Comenzile corpului ciclului>
```

Rândul **for** <numele variabilei> **in** range(<numărul de repetări>) (engl. *for* – pentru, *in range* – în diapazonul) se numește **rândul titlului comenzii ciclului cu contor**. Variabila din rândul titlului comenzii cu contor se numește **contorul ciclului**.

Funcția **range(<numărul de repetări>)** creează (generează) un set succesiv de numere întregi, primul din care este 0, iar ultimul este cu 1 mai mic decât numărul dat de repetări (de tot numere sunt atâtea, câte numere de repetări sunt date). De exemplu



funcția `range(3)`, generează setul de numere 0, 1, 2, de tot 3 numere. Variabila-contor al ciclului obține succesiv valori din acest set de numere.

Schema logică a comenzii de ciclu în **Python** este prezentată în figura 6.78.

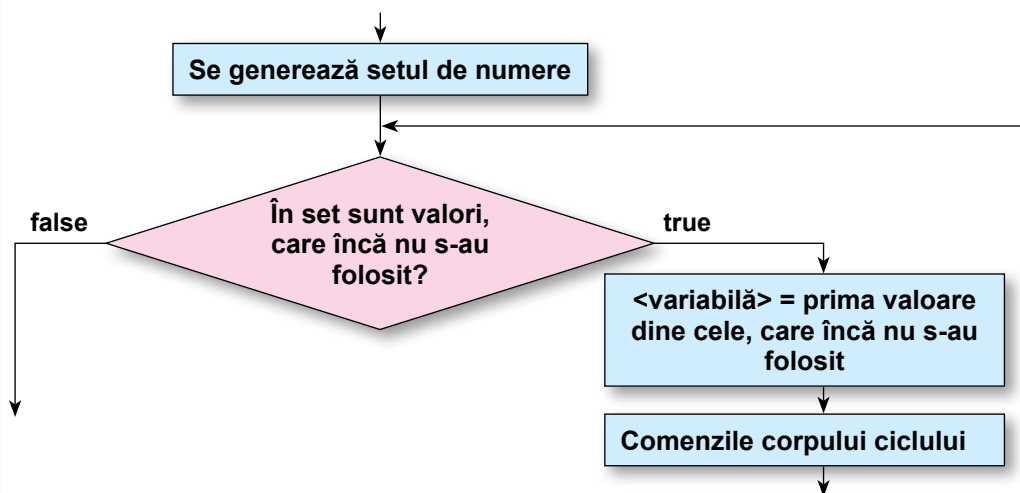


Fig. 6.78. Schema logică a comenzii ciclului cu contor

Se execută comanda ciclului cu contor astfel:

1. Funcția `range(<numărul de repetări>)` generează setul de numere de la 0 până la (`numărul de repetări - 1`).
2. Se execută controlul, sunt oare în set numere, care încă nu s-au folosit și ar putea fi o nouă valoare a **variabilei**- contor al ciclului.
3. Dacă valoarea controlului este **True**, atunci **variabila**- contor al ciclului obține valoarea primului număr din set, care încă nu s-a folosit, și după aceasta se execută comanda 4; dacă – **False** atunci executarea ciclului se termină și mai departe se execută comanda, ce urmează după comanda ciclului.
4. Se execută comenzile corpului ciclului.
5. Se repetă executarea comenzii 2.

În scrierea comenzii ciclului cu contor toate comenzile corpului ciclului trebuie să fie cu aceiași indentare de la prima literă a cuvântului **for**.

Pentru ilustrarea executării comenzii de repetare cu contor să cercetăm fragmentul proiectului, în care se calculează suma  $1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2$ .

```
s = 0
```

```
for i in range(4):
```

```
    s = s + (i + 1) * (i + 1)
```

```
print('Suma este egală', s)
```

Să executăm acest proiect.

Comanda	Rezultatul executării
<code>s = 0</code>	<code>s = 0</code>
<code>range(4)</code>	0, 1, 2, 3
În set mai sunt numere ne folosite?	True
Variabila <code>i</code> obține prima valoare din setul de numere neutilizate	<code>i = 0</code>



Continuarea tabelului

Comanda	Rezultatul executării
$s = s + (i + 1) * (i + 1)$	$s = 0 + (0 + 1) * (0 + 1) = 1$
În set mai sunt numere ne folosite?	True
Variabila $i$ obține prima valoare din setul de numere neutilizate	$i = 1$
$s = s + (i + 1) * (i + 1)$	$s = 1 + (1 + 1) * (1 + 1) = 5$
În set mai sunt numere ne folosite?	True
Variabila $i$ obține prima valoare din setul de numere neutilizate	$i = 2$
$s = s + (i + 1) * (i + 1)$	$s = 5 + (2 + 1) * (2 + 1) = 14$
În set mai sunt numere ne folosite?	True
Variabila $i$ obține prima valoare din setul de numere neutilizate	$i = 3$
$s = s + (i + 1) * (i + 1)$	$s = 14 + (3 + 1) * (3 + 1) = 30$
În set mai sunt numere ne folosite?	False
print('Suma este egală', s)	Suma este egală 30

**Pentru cei ce vor să cunoască mai multe**

Funcția `range(<început>, <sfârșit>, <pas>)` în caz general are trei argumente de tip întreg:

- **început** – primul număr întreg, care va nimeri la setul de numere generate;
- **sfârșit** – număr întreg, care nu va nimeri la setul de numere generate și care este mai mare decât toate numerele din set, dacă **pas** > 0, și mai mic decât toate numerele din set, dacă **pas** < 0.
- **pas** – diferența dintre fiecare două numere întregi megieșe în setul de numere generate.

De exemplu, funcția `range(3, 9, 2)` va genera astfel de set de numere: 3, 3 + 2 = 5, 5 + 2 = 7. Următorul număr 7 + 2 = 9 nu va intra în setul de numere, deoarece el este nu mai mare, decât al doilea argument al funcției.

**Testarea proiectului ce conține ciclu cu contor**

În timpul testării proiectului, ce conține ciclu cu contor, este rațional de ales astfel de date de intrare, ca corpul ciclului să se execute de număr diferit de ori: 1 dată; 2 ori; 3 ori; 5 ori, alt număr de ori.

**Lucrăm la calculator**

Executați însărcinările de antrenament conform referinței <https://cutt.ly/lhdrkPJ> sau codului QR.

**Cel mai important în acest punct**

**Ciclul în algoritm** este un fragment de algoritm, care poate fi repetat de mai multe ori la rând. Ciclul cu contor se folosește în acele cazuri, când înaintea executării lui este cunoscut, de câte ori trebuie să se execute comenzile ciclului.



### Pentrucei, ce studiază limbajul Pascal

Aspectul general al comenzii ciclului cu contor în **Pascal** este următorul:

```
for <numele variabilei > := <expresie 1> to <expresie 2> do
begin
    <comenzile corpului ciclului >
end;
```

Rândul **for <numele variabilei > := <expresie 1> to <expresie 2>** este numit **rândul titlului comenzii de ciclu cu contor**. Variabila din rândul titlului comenzii ciclului cu contor ce stă înaintea semnului de atribuire, se numește **contorul ciclului**. **Contorul ciclului, expresie1 și expresie 2** trebuie să obțină doar valori întregi.

Se execută comanda ciclului cu contor astfel:

1. **Variabila**-contor a ciclului obține valoarea **expresie1**.
2. Se calculează valoarea expresiei logice **variabilă ≤ expresie2**.
3. Dacă valoarea expresiei logice este **true**, atunci se execută comenzile corpului ciclului și după aceasta se execută comanda 4; dacă **false**, atunci executarea ciclului se termină și mai departe se execută comanda, următoare după comanda ciclului.
4. Se mărește valoarea contorului ciclului cu 1.
5. Se repetă executarea comenzii 2.



### Pentrucei, ce studiază Python

Aspectul general al comenzii ciclului cu contor în limbajul **Python** este astfel:

```
for <numele variabilei> in range(<numărul de repetări>):
    <Comenzile corpului ciclului>
```

Rândul **for <numele variabilei> in range(<numărul de repetări>)** se numește **rândul titlului comenzii ciclului cu contor**. Variabila din rândul titlului comenzii cu contor se numește **contorul ciclului**.

Funcția **range(<numărul de repetări>)** creează (generează) un set succesiv de numere întregi, primul din care este 0, iar ultimul este cu 1 mai mic decât numărul dat de repetări (de tot numere sunt atâtea, câte numere de repetări sunt date). Variabila-contor al ciclului obține succesiv valori din acest set de numere.

Se execută comanda ciclului cu contor astfel:

1. Funcția **range(<numărul de repetări>)** generează setul de numere de la 0 până la (**numărul de repetări – 1**).
2. Se execută controlul, sunt oare în set numere, care încă nu s-au folosit și ar putea fi o nouă valoare a **variabilei**- contor al ciclului.
3. Dacă valoarea controlului este **True**, atunci **variabila**- contor al ciclului obține valoarea primului număr din set, care încă nu s-a folosit, și după aceasta se execută comanda 4; dacă – **False** atunci executarea ciclului se termină și mai departe se execută comanda, ce urmează după comanda ciclului.
4. Se execută comenzile corpului ciclului.
5. Se repetă executarea comenzii 2.

În scrierea comenzii ciclului cu contor toate comenzile corpului ciclului trebuie să fie cu aceiași indentare de la prima literă a cuvântului **for**.



### Răspundeți la întrebări

- 1°. Ce este ciclul în algoritm?
- 2°. Ce aspect are comanda ciclului cu contor în limbajul de programare?





- 3°. Cum se execută comanda ciclului cu contor în limbajul de programare?
- 4°. Ce aspect are schema logică a ciclului cu contor? Explicați executarea fragmentului de algoritm.
- 5°. Pot oare comenzile corpului ciclului cu contor să se execute numai o singură dată? Explicați răspunsul vostru. Dați exemplu.
- 6°. Pot oare comenzile corpului ciclului cu contor să nu se execute nici o dată? Explicați răspunsul vostru. Dați exemplu.
- 7°. Poate oare executarea ciclului cu contor să nu se termine niciodată? Explicați răspunsul vostru. Dați exemplu.
- 8°. Cu ce seturi de date de intrare este rațional de testat proiectul cu cicluri?
- 9°. În ce constau deosebirile în executarea structurilor algoritmice de bază: secvențială, cu ramificare, cu ciclu?





### Îndepliniți însărcinările

- 1°. Alcătuiți schema logică a fragmentului de algoritm și executați-l




	 Pentru cei ce studiază Pascal	 Pentru cei ce studiază Python
a)	<pre>n := 1; for i := 1 to 4 do n := n * i;</pre>	<pre>n = 1 for i in range(4): n = n * (i + 1)</pre>
b)	<pre>p := 0; a := 2; for i := 3 to 6 do begin a := 3 * a + 1; p := p + a; end;</pre>	<pre>p = 0 a = 2 for i in range(3, 7, 1): a = 3 * a + 1 p = p + a</pre>




- 2°. Alcătuiți schema logică a fragmentului de algoritm și executați-l.

	 Pentru cei ce studiază Pascal	 Pentru cei ce studiază Python
a)	<pre>n := 0; for i := 1 to 4 do n := n + i * i * i;</pre>	<pre>n = 1 for i in range(4): n = n + (i + 1)**3 Operația ** înseamnă ridicarea la putere, în cazul dat valoarea i + 1 va ridicată la puterea 3</pre>
b)	<pre>p := 0; a := 4; for i := 2 to 5 do begin a := 2 * a - 1; p := p + a; end;</pre>	<pre>p = 0 a = 4 for i in range(2, 6, 1): a = 2 * a - 1 p = p + a</pre>

- 3°. Construiți modelul matematic și alcătuiți schema logica a algoritmului aflării sumei a cinci numere, primul din care este egal cu 7, iar fiecare din cele patru următoare cu 3 mai mari ca premergătorul. Executați algoritmul alcătuit.

-  4°. Alcătuiți schema logică a algoritmului aflării sumei a șase numere, primul din care este egal cu 100, iar fiecare din cele cinci următoare este egal cu precedentul împărțit la 5. Executați algoritmul alcătuit.
- 5°. Alcătuiți modelul matematic și creați un proiect pentru calcularea sumei a  $n$  numere, primul din care este egal cu  $x$ , iar fiecare următorul este de 2 ori mai mare decât precedentul. Scrieți în caiet setul de date de intrare, pentru care ați testat proiectul. Salvați proiectul în folder-ul **Însărcinarea 6.10.5**, creat în folder-ul vostru.
-  6°. Alcătuiți modelul matematic și creați un proiect pentru calcularea sumei a  $n$  numere, primul din care este egal cu  $x$ , iar fiecare următorul este cu pătratul celui precedent. Scrieți în caiet setul de date de intrare, pentru care ați testat proiectul. Salvați proiectul în folder-ul **Însărcinarea 6.10.6**, creat în folder-ul vostru.
- 7°. Un om a depus în bancă o anumită sumă de bani. Anual banca, la sfârșitul anului, adaugă la sumă 10% de la suma depusă, ce se păstrează pe cont la sfârșitul anului. Alcătuiți modelul matematic și creați proiectul pentru aflarea sumei, care va fi pe cont peste  $n$  ani. Scrieți în caiet setul de date de intrare, pentru care ați testat proiectul. Salvați proiectul în folder-ul **Însărcinarea 6.10.7**, creat în folder-ul vostru.
-  8°. Un om a depus în bancă o anumită sumă de bani. Anual banca adaugă la sumă un procent oarecare dinainte stabilit de la suma depusă, ce se păstrează pe cont după anul precedent Alcătuiți modelul matematic și creați proiectul pentru determinare, cu cât va crește suma pe cont peste  $n$  ani. Scrieți în caiet setul de date de intrare, pentru care ați testat proiectul. Salvați proiectul în folder-ul **Însărcinarea 6.10.8**, creat în folder-ul vostru.
- 9\*. Sportivul paraolimpic, pregătindu-se de participarea la maraton, în prima zi a parcurs distanța de  $s$  km. Fiecare următoare zi distanța zilnică a lui se mărea cu  $p\%$  de la distanța zile premergătoare. Construiți modelul matematic și creați proiectul pentru determinarea:
- distanței, pe care sportivul paraolimpic o va parcurge în a  $n$ -a zi de antrenamente;
  - distanța sumară în  $n$  zile de antrenamente;
  - cu cât mai mare va fi distanța în ziua  $n$  de antrenamente decât distanța parcursă în prima zi.
- Salvați proiectul în folder-ul **Însărcinarea 6.10.9**, creat în folder-ul vostru.

### 6.11. Ciclu cu condiție anticipată

-  1. Ce aspect are și cum se execută comanda ciclului cu contor?
2. Ce aspect are și cum se execută schema logică a ciclului cu condiție anticipată?
3. În care cazuri în algoritmi se folosește ciclul cu contor, și în care – ciclul cu condiție anticipată?

#### Цикл з передумовою

Deja știți, că dacă înainte de executarea ciclului nu este cunoscut, de câte ori trebuie să se execute comenzile corpului ciclului, atunci de utilizat comanda ciclului cu contor nu se poate.

În așa cazuri se folosesc alte comenzi de ciclu, în particular **comanda ciclului cu condiție anticipată**.

La începutul comenzii ciclului cu condiție anticipată se determină valoarea expresiei logice. Dacă ea este **true**, atunci se execută comenzile corpului ciclului și după aceea



din nou se controlează valoarea expresiei logice. Și dacă ea este din nou **true**, comenzile corpului ciclului se execută din nou. Și așa se va petrece până, când valoarea expresiei logice nu va deveni **false**, și atunci executarea comenzilor corpului ciclului cu condiție anticipată se termină și se va executa următoarea comandă.

Schema logică a ciclului cu condiție anticipată este prezentată în figura 6.79.

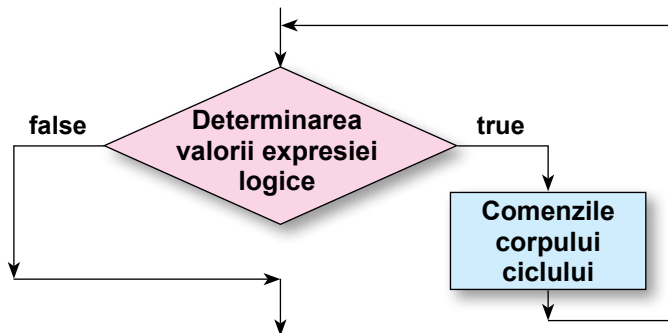




Fig. 6.79. Schema logică a ciclului cu condiție anticipată

### Comanda ciclului cu condiție anticipată în limbajele de programare

Comanda ciclului cu condiție anticipată în limbajele de programare are astfel de aspect:

 Pentru cei ce studiază Pascal	 Pentru cei ce studiază Python
<pre>while &lt;expresie logică&gt; do begin &lt;comenzile corpului ciclului&gt; end;</pre>	<pre>while&lt; expresie logică &gt;: &lt; comenzile corpului ciclului &gt;</pre>

(engl. *while* – atât cât).

Executarea acestei comenzi se petrece astfel: se calculează valoarea expresiei logice; dacă aceasta este valoarea **true**, atunci se execută **comenzile corpului ciclului**, după ce din nou se calculează valoarea expresiei logice, și dacă din nou aceasta este **true**, atunci din nou se execută **comenzile corpului ciclului**, după ce din nou se calculează valoarea expresiei logice; și dacă valoarea expresiei logice este egală cu **false**, atunci **comenzile corpului ciclului** nu se execută, dar se execută comanda următoare după ciclu.

*Atragem atenția voastră:*

- dacă în corpul ciclului este doar o comandă, atunci parantezele operaționale **begin** și **end** se poate de le omis;
- printre comenzile corpului ciclului pot fi și fragmente liniare, și cu ramificări, și alte cicluri.

Să cercetăm problema, algoritmul rezolvării căreia conține ciclu cu condiție anticipată

**Problema 1.** Câți termeni este necesar de luat, primul din care este egal cu numărul real dat, iar fiecare următorul cu 3 mai mare ca cel precedent, pentru ca suma lor să nu fie mai mare de 100?

Să construim modelul matematic pentru această problemă:

- **date de intrare:** primul termen (**a**), numărul, cu care termenul următor este mai mare decât precedentul, (**3**), numărul, care nu trebuie să fie mai mare decât suma numerelor, (**100**);



- **rezultatele finale:** numărul de termeni ( $n$ );
- **formule:**  $a = a + 3$ ,  $s = s + a$ ,  $s \leq 100$ .

Din cele trei date de intrare una trebuie introdusă ( $a$ ), iar altele două – numere concrete. Problema trebuie să posede un rezultat final, care trebuie afișat.

Înainte derulării ciclului atribuim variabilei  $s$ , pe care o vom folosi pentru păstrarea sumei, valoarea primului termen. Iar variabilei  $n$ , pe care o folosim pentru păstrarea numărului de termeni luați, îi atribuim valoarea  $1$ , pentru că în sumă deja este inclus un termen (primul).

La sumă este necesar de adăugat următorii termeni, până când această sumă este mai mică, sau egală cu  $100$ . De aceea expresia logică în titlu ciclului va avea aspectul  $s \leq 100$ . În corpul ciclului vom căuta următorul termen  $a := a + 3$  îl vom adăuga la valoarea sumei curente  $s := s + a$  și vom mări numărul de termeni cu  $1$   $n := n + 1$ .

Schema logică a rezolvării acestei probleme este prezentată în figura 6.80.

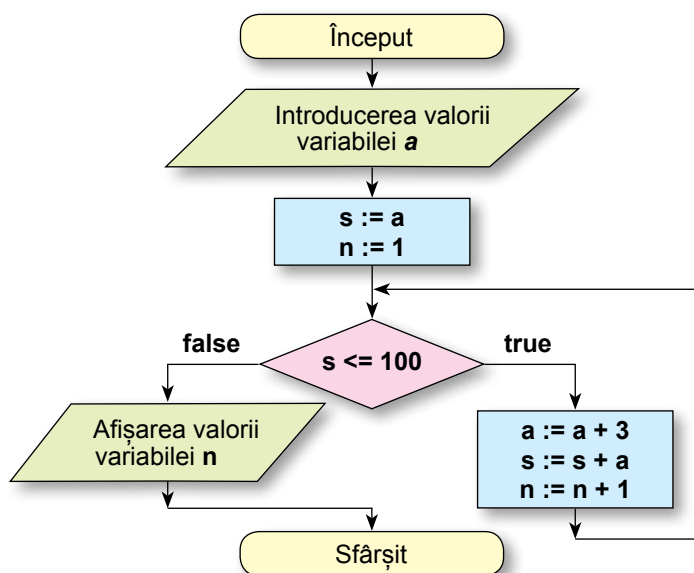




Fig. 6.80. Schema logică al algoritmului rezolvării problemei 1  
Fragmentul corespunzător al proiectului are astfel de aspect:

 Pentru cei ce studiază Pascal	 Pentru cei ce studiază Python
<pre> var a, s: real; n: integer; begin   a := StrToFloat(Edit1.Text);   s := a; n := 1;   while s &lt;= 100 do   begin     a := a + 3;     s := s + a;     n := n + 1;   end;   Label1.Caption := IntToStr(n); end;           </pre>	<pre> a = int(input('Introduceți primul termen: ')) s = a n = 1 while s &lt;= 100:   a += 3   s = s + a   n += 1 print(n)           </pre>



De testat proiectul ce conține ciclu cu condiție anticipată este rațional pentru astfel de seturi de date, ca corpul ciclului să nu se execute nici odată; să se execute 1 dată; de 2 ori; 3 ori; de 5 ori și în caz de necesitate pentru alte seturi de date.

Astfel, de exemplu, pentru testarea fragmentului de proiect

<pre>a := StrToFloat(Edit1.Text); s := 0; n := 0; while s &lt; a do begin   s := s + 5; n := n + 1; end;</pre>	<pre>a = float(input('input('Introduceți numărul a: '))) s = 0 n = 0 while s &lt; a:   s += 5   n += 1</pre>
--	--

se pot lua astfel de valori a lui **a**:

- **a = -2** – corpul ciclului nu se va executa nici odată;
- **a = 3** – corpul ciclului nu se va executa 1 dată;
- **a = 7** – corpul ciclului nu se va executa de 2 ori și a. m. d.

### **Lucrăm la calculator**





Executați însărcinările de antrenament conform referinței <https://cutt.ly/6hdrID2> sau codului QR.

### **Cel mai important în acest punct**

Schema logică a ciclului cu condiție anticipată este prezentată în figura 6.79.

Comanda ciclului cu condiție anticipată în limbajele de programare are astfel de înfățișare:

 Pentru cei ce studiază Pascal	 Pentru cei ce studiază Python
<pre>while &lt;expresie logică&gt; do begin   &lt;comenzile corpului ciclului&gt; end;</pre>	<pre>while&lt; expresie logică &gt;:   &lt; comenzile corpului ciclului &gt;</pre>

Executarea acestei comenzi se petrece astfel: se calculează valoarea expresiei logice; dacă aceasta este valoarea **true**, atunci se execută **comenzile corpului ciclului**, după ce din nou se calculează valoarea expresiei logice, și dacă valoarea expresiei logice este egală cu **false**, atunci **comenzile corpului ciclului** nu se execută, dar se execută comanda următoare după ciclu.

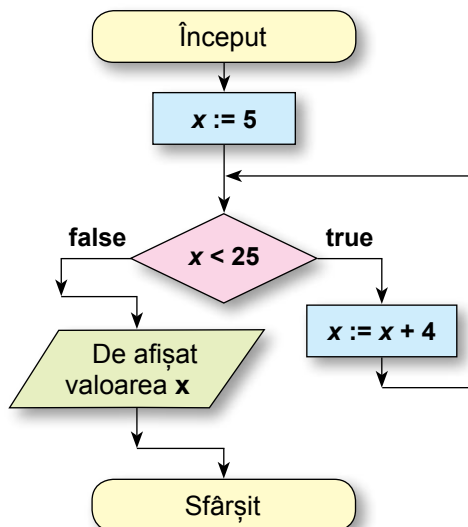
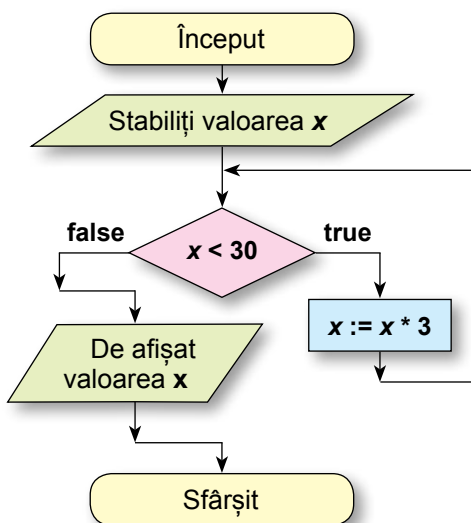
### **Răspundeți la întrebări**

1. Ce înfățișare are schema logică a ciclului cu condiție anticipată? Explicați executarea acestui ciclu.
2. Cum se execută ciclul cu condiție anticipată în algoritm?
3. Ce aspect are comanda ciclului cu condiție anticipată în limbajul de programare?
4. Cum se execută comanda cu condiție anticipată?
5. Se poate oare ca comenzile corpului ciclului cu condiție anticipată să nu se execute nici odată? Explicați răspunsul vostru. Dați exemple.
6. Se poate oare ca executarea corpului ciclului cu condiție anticipată să se execute numai odată? Explicați răspunsul vostru. Dați exemple.



- 7\*. Se poate oare ca executarea ciclului cu condiție anticipată să nu se termine niciodată? Explicați răspunsul vostru. Dați exemple.
- 8\*. În care cazuri în algoritm trebuie de folosit ciclu cu cotor, și când – ciclu cu condiție anticipată?
- 9\*. Prin ce se deosebesc între ele ciclul cu contor și ciclul cu condiție anticipată?
- 10\*. În ce constau deosebirile în executarea principalelor structuri algoritmice: secvențiale, de ramificare, ciclu cu contor și ciclu cu condiție anticipată?

### Îndepliniți însărcinările

1. Îndepliniți algoritmi.





- 2\*. Executați fragmentul de program și aflați, care vor fi valorile variabilelor după terminarea lui:

	 Pentru cei ce studiază Pascal	 Pentru cei ce studiază Python
a)	<pre>s := 100; while s &gt; 30 do s := s - 20;</pre>	<pre>s = 100 while s &gt; 30: s = s - 20</pre>
b)	<pre>k := 1; a := 12; while a &lt; 100 do begin a := 2 * a - 4; k := k + 1; end;</pre>	<pre>k = 1 a = 12 while a &lt; 100: a = 2 * a - 4 k += 1</pre>
c)	<pre>s := 0; a := 1; k := 1; while a &lt; 50 do begin s := s + a; k := k + 1; a := k * k; end;</pre>	<pre>s = 0 a = 1 k = 1 while a &lt; 50: s = s + a k += 1 a = k * k</pre>



3\*. Executați fragmentul de program și aflați, care vor fi valorile variabilelor după terminarea lui:

	 Pentru cei ce studiază Pascal	 Pentru cei ce studiază Python
a)	<pre>k := 1; a := 100; while a &gt; 10 do begin   a := a / 2;   k := k + 1; end;</pre>	<pre>k = 1 a = 100 while a &gt; 10:   a = a / 2   k += 1</pre>
b)	<pre>s := 0; a := 5; while a &lt;= 100 do begin   s := s + a;   a := a * 2; end;</pre>	<pre>s = 0 a = 5 while a &lt;= 100:   s = s + a   a = a * 2</pre>



4\*. Alcătuiți probleme de testare conform algoritmilor rezolvării lor din Însărcinarea 1.  
 5\*. Alcătuiți probleme de testare conform algoritmilor rezolvării lor din Însărcinarea 2.  
 6\*. Alcătuiți modelul matematic și creați proiectul pentru determinarea, în câte ore un muncitor va îndeplini planul de producere a  $x$  piese, dacă în prima oră el a produs  $y$  piese, iar în fiecare următoarea oră producea cu 1 piesă mai mult, decât în cea precedentă. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.11.6**, creat în folder-ul vostru.



7\*. Alcătuiți modelul matematic și creați proiectul pentru determinarea, în câte ore un turist va parcurge 20 km, dacă în prima oră el a parcurs 6 km, iar în fiecare următoare oră parcurge cu 1 km mai puțin, decât în cea precedentă. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.11.7**, creat în folder-ul vostru.

8\*. Creați un proiect, pentru calcularea mediei aritmetice a numerelor pozitive dintre numerele, primul din care este egal cu 100, iar fiecare următorul este nu mai mic decât precedentul cu un număr pozitiv dat. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.11.8**, creat în folder-ul vostru.

9\*. Alcătuiți modelul matematic și creați un proiect pentru determinarea pe câți ani trebuie să depună în banc suma  $x$  grn o persoană, pentru a obține de la bancă mai mult decât  $a$  grn venit, dacă banca anual mărește depozitul cu  $p\%$ . Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.11.9**, creat în folder-ul vostru.

10\*. Creați proiectul pentru aflarea celui mai mic divizor comun a două numere naturale conform algoritmului lui Euclid: atât timp cât numerele sunt diferite, cel mai mare de-l schimbat cu diferența celui mai mare cu cel mai mic; când numerele vor deveni egale, atunci fiecare din ele este egal cu CMMDC al lor. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.11.10**, creat în folder-ul vostru.

11\*. O sportivă, pregătindu-se de participarea la competițiile de maraton, în prima zi de antrenament a ales distanța de  $s$  km. Fiecare următoarea zi distanța ei se mărea cu  $p\%$  față de distanța zile premergătoare. Alcătuiți modelul matematic și creați proiectul care va determina:

- a) în care zi de antrenament sportiva a parcurs distanța de  $s1$  km;
- b) în care zi de antrenament distanța s-a mărit cu  $s2$  km în comparație cu ziua anterioară.

Salvați proiectul în folder-ul cu numele **Însărcinarea 6.11.11**, creat în folder-ul vostru.



- 12\***. Creați grupuri de câte 2-3 elevi pentru elaborarea unui proiect de cercetare comun. Faceți cunoștință cu noțiunea sistem de numerație (de exemplu site-ul <https://nrs.rozh2sch.org.ua>), găsiți informații despre însemnătatea lor în ramura calculatoarelor. Elaborați proiectul în limbaj de programare pentru trecerea numerelor între sistemele de numerație cu diferite baze. Prezentați proiectul său în clasă.

### LUCRAREA PRACTICĂ NR. 12

#### „Proiecte cu cicluri”

**Atenție!** În timpul lucrului la calculator respectați regulile de securitate și normele sanitare igienice.

1. Alcătuiți modelul matematic și creați un proiect pentru rezolvarea problemei: *Înainte de începutul inundației nivelul apei în râu era  $H$  metri. În timpul inundației nivelul apei în fiecare oră creștea cu  $P$  cm. Care va fi nivelul apei peste  $N$  ore după începutul inundației? Peste câte ore după începutul inundației nivelul apei va fi nu mai mic de  $K$  cm?*
2. Folosiți în proiect câmpuri pentru introducerea datelor inițiale, câmp pentru afișarea răspunsului la prima întrebare și două butoane. Lângă fiecare câmp amplasați înscrisuri cu texte, pentru comentariile explicative.
3. Alcătuiți handler-ul evenimentului **Click** pentru primul buton, executarea căruia va duce la afișarea în câmp a răspunsului la prima întrebare a problemei.
4. Alcătuiți handler-ul evenimentului **Click** pentru al doilea buton, executarea căruia va duce la aflarea răspunsului la întrebarea a doua a problemei și va afișa în fereastra mesajelor.
5. Salvați proiectul în folder-ul cu numele **lucrarea practică nr.12**, creat în folder-ul vostru.



## VOCABULAR (СЛОВНИК)

### A

**Adaptor video (Відеоадаптер)** – dispozitiv pentru prelucrarea datelor grafice, ce se afișează pe ecranul monitorului, pag. 37.

**Afirmație (Вислóвлювання)** – propoziție afirmativă despre un anumit obiect sau despre legăturile dintre obiecte și despre care se poate spune univoc, este adevărată sau falsă, pag. 208.

**Alfabetul limbajului de programare (Алфавіт мови програмування)** – totalitatea de simboluri, din care se pot alcătui cuvinte și propoziții, pag. 149.

**Antete (Subsoluri) (Колонтитули)** – mesaje de serviciu, care se amplasează pe câmpurile paginii și se repetă pe toate celelalte pagini ale documentului, pag. 73.

### B

**Bait (octet) (Байт)** – o succesiune din opt biți, pag. 16.

**Bit (Біт)** – o cifră de 0 sau 1 în codul binar al mesajului, pag. 15.

### C

**Clip (Кліп)** – un film video sau de cinema mic (de durată scurtă), pag. 130.

**Codec-uri (Кóдеки)** – programe ce conțin algoritmi de codificare și decodificare a datelor multimedia, pag. 122.

**Codificarea binară (Двійкове кодування)** – este codificarea mesajelor cu folosirea doar a semnalelor de două feluri, pag. 15.

**Codificarea mesajului (Кодування повідомлення)** – procesul de schimbare a unei consecutivități de semnale, prin care este dat mesajul, cu alta consecutivitate de semnale, pag. 6.

**Codul binar al mesajului (Двійковий код повідомлення)** – este mesajul, obținut în rezultatul codificării binare a mesajului inițial, pag. 15.

**Comentariu (Коментáр)** – text, care se ignorează de compilator (interpretator) și se include în textul proiectului cu scopul înlesnirii înțelegerii lui și căutării erorilor logice, pag. 205.

**Compiler (Компілятор)** – program pentru calculator, ce transformă (compilează) programul, scris într-un anumit limbaj de programare, într-un cod echivalent în alt limbaj de programare, pe care îl poate executa calculatorul, pag. 153.

**Conjunția a două expresii logice x și y (Кон'юнкція двох логічних виразів x і y)** – operație logică rezultatul căreia este true, dacă valorile fiecăreia din expresiile logice x și y sunt true, și este false, dacă măcar una din expresiile logice x ori y este false, pag. 210.

**Content (Контéнт)** – conținut pentru popularea paginii web, ce este accesibil utilizatorului: texte, imagini, video, date sonore și altele, pag. 105.

**Cuprinsul documentului (Зміст документа)** – lista denumirilor părților de structură a documentului și menționarea numerelor paginilor corespunzătoare, pag. 87.

### D

**Decodificarea mesajului (Декодування повідомлення)** – este procesul de obținere a mesajului inițial din cel codificat, pag. 7.

**Deranarea proiectului (Налáгодження проєкту)** – procesul de detectare și corectare a erorilor în proiect, pag. 204.

**Design-ul paginii web (Дизáйн веб-сторінки)** – particularitățile amplasării conținutului și a elementelor de navigare, a formatării lor, definitivării paginii, pag. 105.

**Disjunția (Диз'юнкція)** – a două expresii logice x și y operație logică, rezultatul căreia este true, dacă măcar una din expresiile logice x și y este true, și false dacă valorile fiecăreia din expresiile logice x și y este false.

**Document text (Текстовий документ)** – principalul obiect în sistemele de prelucrare a textelor, în care se pot conține simboluri, cuvinte, paragrafe, pagini, desene, tabele, diagrame și altele, pag. 62.





## E

**Ecran sensibil (Сенсорний екран)** – dispozitiv de introducere și afișare a datelor. Pentru introducerea datelor se folosește proprietatea suprafeței ecranului de a reacționa la atingerea degetului sau stylus-ului, pag. 29.

**Elemente de navigare (Елементи навігації)** – mijloace pentru trecerea de pe o pagină web pe alta sau la alte obiecte pe aceiași pagină, pag. 105.

**Ergonomică (Ергономіка)** – știință, care studiază particularitățile activității omului cu scopul asigurării eficacității, siguranței și comodității acestei activități, pag. 106.

**Erori logice (Логічні помилки)** – erori, ce se manifestă ca întreruperi neașteptate ale executării proiectului sau ca rezultate incorecte ale executării lui, pag. 204.

**Erori sintactice (Синтаксичні помилки)** – erori ce apar în rezultatul folosirii simbolurilor, ce nu intră în alfabetul limbajului de programare, scrierea necorectă a cuvintelor din vocabular, încălcarea regulilor sintactice, pag. 149.

**Expresie logică (Логічний вираз)** – expresie, care poate obține una din două valori: true sau false, pag. 209.

## F

**Formă (Форма)** – aceasta-i un obiect, pe care în timpul creării proiectului se pot amplasa diferite componente (elemente de dirijare), în particular, butoane, câmpuri, înscriseri, meniuri, bare de derulare și altele. În timpul executării proiectului forma se deschide ca o fereastră de program aplicativ, pe care se vor reprezenta toate obiectele, amplasate pe formă, pag. 154.

**Funcție (Функція)** – un subprogram (subrutină), rezultatul executării căreia este una sau câteva valori: numere, rânduri text și altele, pag. 163.

## G

**Garbber (Грaber)** – vezi recorder (див.рекордер), pag. 122.

## H

**Handler-ul evenimentului (Обробник події)** – fragmentul proiectului, care

se va executa deodată după declanșarea acestui eveniment, pag. 161.

**Harta site-ului (Мапа сайту)** – schema, ce reprezintă ierarhia paginii web și a legăturilor între ele, pag. 113.

**Hiperadresare exterioară (Зовнішнє гіперпосилання)** – hiperadresare pentru trecerea din document la o resursă exterioară, pag. 88.

**Hiperadresare interioară (Внутрішнє гіперпосилання)** – hiperadresare pentru trecerea la obiecte în limitele unui document, pag. 88.

## I

**Imprimantă (Прінтер)** – dispozitiv de afișare a datelor pe hârtie, peliculă sau alte materiale, ce au de regulă dimensiuni nu mai mare decât A3, pag. 36.

**Imprimantă tridimensională sau 3D (Тривимірні, або 3D-прінтери)** – imprimantă ce se folosește pentru crearea obiectelor spațiale cu formă complicată. Se deosebesc imprimantele tridimensionale prin substanțele, din care se "construiește" obiectul, și modalitatea solidificării lui, pag. 40.

**Interfața utilizatorului (Інтерфейс користувача)** – mijloace de dirijare (butoane, meniuri etc.), mijloace de introducere a datelor (câmpuri, contoare și altele), mijloace de afișare a datelor (ferestre pentru mesaje, înscriseri, câmpuri text și altele) și altele, precum și modalitățile utilizării lor, pag. 149.

**Interpretator (Інтерпретатор)** – program de calculator, ce efectuează translatarea operator cu operator (comanda după comandă) în codul mașinii și executarea programului, care este scrisă în limbajul de programare, pag. 156.

## L

**Limbaj de programare (Мова програмування)** – limbaj, care se folosește pentru scrierea programelor, pag. 149.

**Listă cu multe nivele (Багаторівневий список)** – listă, în care unele elemente aparte sunt subordonate altora, pag. 70.

**Liste (Списки)** – o formă specială de formatare a paragrafelor documentului



text, care se folosesc pentru enumerarea obiectelor, descrierii ordinii acțiunilor etc., pag. 70.

**Lungimea codului binar al mesajului (volumul de date) (Довжина двійкового коду повідомлення (обсяг даних))** – numărul de biți sau bați în codul binar al acestui mesaj, pag. 16.

## M

**Marcaj (Закладка)** – loc în documentul text, care are un nume unicat, pag. 88.

**Marcajele granițelor (marginilor) (Маркери меж)** – semne convenționale, glisându-le pe care se pot modifica dimensiunile obiectului, pag. 72.

**Memoria exterioară (Зовнішня пам'ять)** – component al memoriei calculatorului, ce este destinat pentru păstrarea îndelungată a datelor. La componența ei intră dispozitivele cu discuri magnetice și optice, memorie flash etc., pag. 24.

**Memoria interioară (Внутрішня пам'ять)** – component al memoriei calculatorului, ce este destinat pentru asigurarea funcționării procesorului. Se alcătuiește memoria interioară din memoria operativă, constantă și cash, pag. 23.

**Memorie flash (Флешпам'ять)** – unul din tipurile de memorie exterioară, care folosește ca purtător de date scheme electronice integrate. Se deosebesc astfel de dispozitive de memorie flash: USB Flash-stocator ("stic de memorie"), card flash (card de memorie), cu corp solid, sau SSD- stocator, pag. 25.

**Microfon (Мікрофón)** – dispozitiv ce efectuează transformarea oscilațiilor sonore în electrice, pag. 29.

**Modelul de culori (Колірна модель)** – asta-i modalitatea codificării diferitelor culori ale spectrului în aspectul unui set ordonat de valori numerice de anumite componente de bază, pag. 12.

**Monitor (Монітор)** – principalul dispozitiv destinat pentru afișarea datelor în calculatoarele personale. Monitoarele se împart după sistemul de creare a imaginilor în monitoare cu cristale lichide, sau LCD-monitoare, cu plasmă, OLED, cu cerneală electronică – e0link etc., pag. 36.

## N

**Negarea expresiei logice x (Заперечення логічного виразу x)** – operație logică, rezultatul căreia este egal cu true, dacă valoarea expresiei logice x este egală cu false, și este egală cu false, dacă valoarea expresiei logice x este egală cu true, pag. 210.

## P

**Paranteze operaționale (Операторні дужки)** – cuvintele rezervate **begin** și **end**, pag. 162.

**Planșetă grafică (Графічний планшет)** – dispozitiv de introducere a datelor grafice. Se folosește proprietatea suprafeței de lucru a planșetei de a reacționa la atingerea stylus-ului. Utilizatorul creează desenul, atingându-se cu stylus-ul de suprafața planșetei grafice, pag. 29.

**Plotter (Плòтер)** – dispozitiv pentru afișarea datelor pe hârtie, peliculă sau alte materiale, ce au dimensiuni A2 și mai mare, pag. 36.

**Podcast (Подкаст)** – fișier multimedia, ce se răspândește cu folosirea Internetului și de regulă conține gândurile autorului pe diferite întrebări: politice, economice, tehnice, de literatură, muzicale etc., pag. 145.

**Prelucrarea datelor (Опрацювання даних)** – aceasta-i un proces informațional, care constă în obținerea datelor noi din cele prezente, pag. 6.

**Prioritatea executării operațiilor logice (Пріоритет виконання логічних операцій)** – la început se execută operațiile negării, apoi – operațiile conjuncției, iar după ele – operațiile disjuncției, pag. 211.

**Procedură (Процедúra)** – o parte a proiectului scrisă separat, care are numele său și care poate fi apelată, conform acestui anume, la executare, pag. 161.

**Procesor (Процесор)** – dispozitiv, care asigură prelucrarea datelor în calculator. El conține dispozitivul de dirijare, care asigură executarea comenzilor programelor de calculator, și a dispozitivului aritmetico-logic, care execută operațiile cu datele, pag. 22.



**Program de calculator (Комп'ютерна програма)** – algoritmul prelucrării datelor, scris într-un limbaj special, și destinat pentru executarea de către calculator, pag. 148.

### R

**Recorder (Рекордер)** – program pentru scrierea (captarea) datelor audio și video, pag. 122.

**Redactoare muzicale (Музичні редактори)** – programe pentru redactarea datelor sonore (muzicale), pag. 128.

**Redactor video (Відеоредактори)** – programe pentru redactarea datelor video, pag. 128.

**Referință (Посилання)** – o înscrisere specială în document, care indică la un obiect oarecare al acestuia sau altuia document, pag. 88.

### S

**Scanner (Скăнер)** – dispozitiv pentru introducerea datelor grafice. După principiul de acțiune se evidențiază: planșetă, cu mecanism de glisare, manuale și scan-camere, pag. 32.

**Semantica în limbaj de programare (Семантика в мові програмування)** – tălmăcire univocă stabilită a construcțiilor limbajului, și a regulilor executării lor, pag. 149.

**Setul de testare a datelor de intrare (Тестовий набір вхідних даних)** – acesta-i un set de valori a datelor de intrare, pentru care se poate din timp de determinat rezultatul corect al executării proiectului, după ce se poate de-l comparat cu rezultatul real al executării proiectului pentru aceste valori ale datelor de intrare, pag. 204.

**Simboluri ascunse (netipărite) (Приховані символи)** – simboluri, care se introduc de utilizator de la tastatură în timpul culegerii textului, dar de regulă nu se reprezintă pe ecran, și nu se afișează pe hârtie la tipărire, pag. 64.

**Sintaxa limbajului de programare (Синтаксис мови програмування)** – regulile de alcătuire și a scrierii construcțiilor limbajului: cuvintelor și propozițiilor în afara vocabularelor, pag. 149.

**Sistem de prelucrare a textelor (Системи опрацювання текстів)** – soft

aplicativ, care este destinat pentru crearea și prelucrarea textelor, pag. 61.

**Sisteme de gestiune a conținutului Web, WCMS (Системи управління вебконтентом, WCMS)** – programe, ce sunt destinate pentru crearea, redactarea și dirijarea cu conținutul site-ului web, pag. 111.

**Site-u ergonomic (Ергономічний сайт)** – este site-ul, ce asigură comoditățile necesare vizitatorilor, nu provoacă oboseală fizică și psihică, nu influențează asupra sănătății și capacității de lucru, pag. 106.

**Standardul de stat pentru definiția documentelor (Державні стандарти оформлення документів)** – cerințe unice și reguli de definitivare a documentelor oficiale de diferite tipuri, structura și conținutul lor, care sunt stabilite de actele normative, pag. 80.

**Stil (Стиль)** – un set de valori ale proprietăților unui tip anumit de obiecte, care are numele său, pag. 78.

**Stiluri expres (Експрес-стїлі)** – stiluri imbricate, în care valorile proprietăților obiectelor sunt alese armonice, ținând cont de cerințele principale ale design-ului, pag. 78.

**Structura documentului (Структура документа)** – schema ierarhică a amplasării părților componente ale documentului, pag. 82.

**Studiouri muzicale (Музичні студії)** – programe, ce se folosesc în scopuri profesionale pentru redactarea datelor sonore (muzicale), pag. 128.

**Studiouri video (Відеостудії)** – Programe, ce se folosesc în scopuri profesionale pentru redactarea datelor video, pag. 128.

**Subrutină (Subprogram) (Підпрограма)** – o parte separată a proiectului, care are numele său și poate fi apelată după acest nume la executare, pag. 163.

### T

**Tabelul codurilor simbolurilor (Таблиця кодів символів)** – acesta-i tabelul, în care fiecărui simbol, ce poate fi folosit în mesajul text, este pus în corespondență un număr oarecare, pag. 9.



**Tabularea (Табліця)** – mijloc, care oferă posibilitatea amplasării obiectelor în rândul documentului text în locuri strict determinate (poziții de tabulare), pag. 74.

**Tag-uri (Тэги)** – comenzi, ce determină marcarea textului prin intermediul limbajului HTML: a structurii lui, formatului și amplasării fragmentelor de text, asigură inserarea obiectelor netextuale pe pagină și altele, pag. 107.

**Tastatura (Інтерфейс користувача)** – dispozitiv de introducere, ce este destinat pentru introducerea datelor simbolice și comenzilor, pag. 30.

**Tastatură proiectată (Проекційна клавіатура)** – un tip de dispozitiv pentru introducerea datelor, în care imaginea tastaturii se proiectează pe o suprafață plană și introducerea datelor se petrece "prin apăsarea" pe imaginea tastelor, pag. 30.

**Тема documentului (Тема документа)** – stilul de definitivare a documentului text, care nume și determină pentru obiectele lui valorile unor proprietăți (culoare, dimensiunile și fonturile simbolurilor, modalitatea de aliniere a paragrafelor, intervalul dintre rânduri, efectele imaginilor etc.), pag. 79.

**Testarea proiectului (Тестування проєкту)** – proces de căutare a erorilor logice în proiect cu folosirea seturilor de date de intrare pentru testare, pag. 204.

**Tipărirea prin sublimare (Сублимаційний друк)** – tipărirea ce folosește fenomenul sublimării – fenomen fizic de trecere a substanței din stare solidă în stare gazoasă, evitând starea lichidă. Tipurile de tipar prin sublimare – tipărit direct "umed", tipărit direct "uscat", tipărit indirect, pag. 39.

**Touchpad (Тачпад)** – dispozitiv de introducerea a datelor, ce se folosește în noutebook-uri și netbook-uri pentru dirijarea cu funcționarea calculatorului, pag. 29.

**TV-Tuner (Тюнер)** – dispozitiv, ce asigură vizionarea emisiunilor televizate pe calculator, pag. 29.

## U

**Unicode (Юнікод)** – tabelul codurilor simbolurilor, care oferă posibilitatea codificării a 1 114 112 de diferite simboluri, adică toate simbolurile scrise a tuturor limbilor din lume, pag. 10.

**Unități multiple de măsurare a lungimii codului binar (Кратні одиниці вимірювання довжини двійкового куду):** –

1 kB (kilobait) = 210 B = 1024 B;

1 MB (megabait) = 210 kB = 220 B = 1 048 576 B;

1 GB (gigabait) = 210 MB = 220 kB = 230 B;

1 TB (terabait) = 210 GB = 220 MB = 230 kB = 240 B, pag. 17.

## V

**Variabile de tip logic (Змінні логічного типу)** – variabile care pot obține una din două valori true sau false, pag. 209.

**Vocabularul limbajului de programare (Словник мови програмування)** – un set de cuvinte, ce se folosesc în acest limbaj, pag. 149.

**ASCII** – tabelul codurilor simbolurilor, în care literelor alfabetului englezesc, cifrelor, semnelor de delimitare, simbolurilor de redactare și formatare a textului sunt contrapuse în corespundere numere de la 0 până la 127, pag. 9.

**CMYK** – modelul de culori, în care componente de bază sunt patru culori ale spectrului – azuriu (engl. *Cyan*), purpuriu (engl. *Magenta*), galben (engl. *Yellow*), negru (engl. *black*), pag. 12.

**DOCX** – formatul fișierului documentului text, în care se păstrează textul, desenele, obiectele inserate, valorile proprietăților lor, se folosește de procesorul de text Microsoft Word, pag. 62.

**FLAC** – formatul fișierelor pentru comprimarea datelor audio fără pierderea datelor, care se folosește printre autorii și utilizatorii de soft liber, pag. 121.

**HSB** – modelul e culori, în care componente de bază sunt nuanța (engl. *Hue*),



saturația (engl. **Saturation**) și luminozitatea (engl. **Brightness**), pag. 12.

**HTML** – limbaj de marcare a hipertextului, ce se folosește pentru elaborarea paginilor web, pag. 107.

**IDLE** – mediu integrat de elaborare a proiectelor în limbajul Python, pag. 155.

**MIDI** – formatul fișierelor, care conține comenzile pentru redarea sunetului cu dispozitive speciale sau programe sintetizatoare, pag. 121.

**MP3** – unul din cele mai răspândite formate de fișiere audio. Se utilizează în rețelele globale, sistemele de schimb de fișiere, pag. 121.

**MP4** – formatul fișierelor pentru păstrarea datelor multimedia în televiziune, filme video etc., pag. 121.

**ODT** – formatul fișierului documentului text, creat cu procesorul de text Open Writer, pag. 63.

**PDF** – formatul fișierului documentului text, în care se păstrează toate formătărilor, toate obiectele inserate, se folosește de programul Adobe Reader sau browser-e, pag. 63.

**QuickTime** – formatul fișierelor, ce se bazează pe tehnologia păstrării și redării datelor video și audio, care a fost elaborată de corporația Apple, pag. 121.

**RGB** – model de culori, în care componentele de bază sunt trei culori ale spectrului – roșu (engl. **Red**), verde (engl. **Green**) și albastru (engl. **Blue**), pag. 12.

**RTF** – formatul fișierului documentului text, în care se păstrează textul, desenele, obiectele inserate, valorile proprietăți-

lor lor, se folosește de diferite sisteme de prelucrare a textelor pentru diferite sisteme de operare, pag. 63.

**SmartArt** – obiecte grafice Microsoft Office, care sunt destinate pentru prezentarea în documentul text a datelor structurate în aspect de diverse scheme, pag. 98.

**TXT** – formatul fișierului documentului text, în care se păstrează numai textul și împărțirea în paragrafe, fără formatare, pag. 62.

**WAV** – formatul fișierelor audio, care se folosește ca principal pentru datele audio necomprimate în sistemele operaționale din familia Windows, pag. 121.

**WMA** – formatul fișierelor pentru datele audio, care este elaborat de corporația Microsoft și se folosește ca standard în SO Windows, pag. 121.

**WMV** – formatul fișierelor pentru datele video, care este elaborat de corporația Microsoft și se folosește ca standard în SO Windows, pag. 121.

**WYSIWYG** – tehnologie, care oferă posibilitatea de a reprezenta documentul pe ecran în același mod, în care el va fi tipărit, pag. 62.

**YouTube** – serviciu pentru amplasarea fișierelor video în Internet, pag. 140.

**3D-stilouri** – dispozitive de introducere a datelor pentru "desenare" în spațiu. Folosind aceste dispozitive, se construiesc imagini pe calea stoarcerii unei șuvițe subțiri (0,5 – 1,5 mm) de masă plastică topită, care momentan se solidifică, creând obiectul spațial, pag. 42.

# CUPRINS

<i>Stimați elevi și eleve!</i> .....	3
--------------------------------------	---

## Capitolul 1

### CODIFICAREA DATELOR

1.1. Prelucrarea datelor ca un proces informațional. Codificarea și decodificarea mesajelor. ....	5
1.2. Codificarea datelor text și grafice. ....	9
1.3. Codificarea binară .....	14
<i>Lucrarea practică nr. 1. „Rezolvarea problemelor pentru determinarea lungimii codului binar al mesajelor”</i> .....	20


## Capitolul 2

### HARDUL CALCULATORULUI

2.1. Calculatorul personal, componentele principale ale lui .....	21
2.2. Dispozitivele de introducere a datelor .....	29
2.3. Dispozitivele de afișare a datelor .....	36
2.4. Istoria dispozitivelor de clacul și a calculatoarelor .....	44
2.5. Tipurile calculatoarelor contemporane și utilizarea lor .....	52
<i>Lucrarea practică nr. 2. „Configurarea calculatorului conform cerințelor”</i> .....	60

## Capitolul 3

### PRELUCRAREA DATELOR TEXT

3.1. Sistemele de prelucrare a textelor. Căutarea și schimbarea fragmentelor de text .....	61
3.2. Crearea în documentul text a listelor cu multe niveluri, capitolelor, coloanelor, antetelor .....	69
<i>Lucrarea practică nr. 3. „Crearea documentului text, ce conține obiecte de diferite tipuri”</i> .....	77
3.3. Folosirea stilurilor în documentele text. Structura documentului text .....	77
3.4. Cuprinsul documentului. Hiperadresări. Lucru în echipă asupra documentului .....	86
<i>Lucrarea practică nr. 4. „Stiluri. Structura documentului. Crearea automatizată a cuprinsului. Hiperadresări”</i> .....	94
 3.5. Crearea obiectelor grafice speciale în documentul text .....	95

## Capitolul 4

### CREAREA ȘI PUBLICAREA RESURSELOR WEB

4.1. Structura paginilor web. Noțiuni despre limbajul HTML .....	105
4.2. Mijloacele de creare și publicare automatizată a resurselor web .....	110
<i>Lucrarea practică nr. 5. „Crearea site-ului cu folosirea sistemelor Online de construire a site-urilor”</i> .....	117



## Capitolul 5

### PRELUCRAREA OBIECTELOR MULTIMEDIA

5.1. Prelucrarea obiectelor multimedia .....	118
5.2. Redactarea datelor audio și video .....	128
<i>Lucrarea practică nr. 6. „Crearea filmului video”</i> .....	139
5.3. Serviciile pentru lucru cu datele audio și video și publicarea lor în Internet .....	139
<i>Lucrarea practică nr. 7. „Postarea materialelor audio și video în Internet”</i> .....	147

## Capitolul 6

### ALGORITMI ȘI PROGRAME

6.1. Programe pentru calculator și limbaje de programare .....	148
6.2. Evenimente. Handler-e de evenimente .....	160
<i>Lucrarea practică nr. 8. „Proiecte, ce modifică valorile proprietăților ferestrei și folosesc fereastra mesajelor”</i> .....	173
6.3. Butonul .....	173
6.4. Înscrierea .....	180
<i>Lucrarea practică nr. 9. „Proiecte cu butoane și înscrieri”</i> .....	188
6.5. Câmpul. Proiecte cu date de intrare și rezultate finale. ....	190
<i>Lucrarea practică nr. 10. „Proiecte cu câmp, cu introducerea datelor și afișarea rezultatelor”</i> .....	203
6.6. Depanarea proiectului .....	204
6.7. Expresii logice. Variabile de tip logic. Operații logice .....	208
6.8. Ramificări .....	214
6.9. Casete de validări. Comutatoare .....	225
<i>Lucrarea practică nr. 11. „Proiecte cu ramificări”</i> .....	235
6.10. Cicluri cu contor .....	235
6.11. Ciclul cu condiție anticipată .....	242
<i>Lucrarea practică nr. 12. „Proiecte cu cicluri”</i> .....	248
Vocabular .....	249

### Informații despre folosirea manualului

Nr. ord.	Numele și prenu- mele elevului/ eivei	Clasa	Anul de învățământ	Starea manualului	
				la începutul anului	la sfârșitul anului
1					
2					
3					
4					
5					