

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII

INFORMATICĂ

Manual pentru clasa a 7-a

ANATOL GREMALSCHI • GRIGORE VASILACHE
LUDMILA GREMALSCHI



Acest manual este proprietatea Ministerului Educației, Culturii și Cercetării.

Manualul școlar a fost realizat în conformitate cu prevederile Curriculumului la disciplină, aprobat prin Ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 906 din 17 iulie 2019. Manualul a fost aprobat prin Ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 1391 din 11 decembrie 2020, urmare a evaluării calității metodic-științifice.

Editat din sursele financiare bugetare.

Comisia de evaluare:

Natalia Schițco, profesor, grad didactic superior, Instituția Publică Liceul Teoretic „Socrate”, Chișinău (coordonator);
Svetlana Brinză, profesor, grad didactic superior, Instituția Publică Liceul Teoretic „Nicolae Milescu Spătaru”, Chișinău;
Viorica Juc, profesor, grad didactic superior, Instituția Publică Liceul Teoretic „Ion Creangă”, Chișinău;
Olga Turchin, profesor, grad didactic unu, Instituția Publică Liceul Teoretic „Vasili Suhomlinski”, Edineț;
Diana Bagrin, profesor, grad didactic unu, Instituția Publică Liceul Teoretic „Da Vinci”, Chișinău

Capitolele 7 și 8 au fost scrise în baza materialelor și experienței profesorilor

Tatiana Veveriță, doctor în pedagogie, și Sergiu Corlat, profesor, grad didactic superior.

Denumirea instituției de învățământ _____				
Manualul a fost folosit: _____				
Anul de folosire	Numele, prenumele elevului	Anul de studii	Aspectul manualului	
			la primire	la returnare

Dirigintele verifică dacă numele, prenumele elevului sunt scrise corect.

Elevii nu vor face niciun fel de însemnări în manual.

Aspectul manualului (la primire și la returnare) se va aprecia cu unul dintre următorii termeni: *nou, bun, satisfăcător, nesatisfăcător*.

ÎNTEPRINDEREA
EDITORIAL-POLIGRAFICĂ

ȘTIINȚA

str. Academiei, nr. 3; MD-2028, Chișinău, Republica Moldova
tel.: (+373 22) 73-96-16; fax: (+373 22) 73-96-27
e-mail: prini_stiinta@yahoo.com
www.editurastiinta.md

Toate drepturile asupra acestei ediții aparțin Întreprinderii Editorial-Poligrafice Știința.

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

Gremalschi, Anatol.

Informatică: Manual pentru clasa a 7-a / Anatol Gremalschi, Grigore Vasilache, Ludmila Gremalschi;
Comisia de evaluare: Natalia Schițco [et al.]; Ministerul Educației, Culturii și Cercetării. – [Ed. a 3-a]. –
Ch.: Î.E.P. Știința, 2020 (Tipogr. „Balacron”). – 152 p.

ISBN 978-9975-85-248-7

CUPRINS

CAPITOLUL 1

Informația în viața noastră	5
1.1. Ergonomia și securitatea personală ...	5
1.2. Purtătorii de informație	7
1.3. Sisteme de numerație	9
1.4. Codificarea textelor	13
1.5. Cantitatea de informație	16
1.6. Cuantizarea imaginilor	18
1.7. Codificarea și decodificarea informației sonore	22

CAPITOLUL 2

Echipamente digitale	25
2.1. Structura și funcționarea calculatoarelor	25
2.2. Clasificarea calculatoarelor	28
2.3. Rețele de calculatoare	31

CAPITOLUL 3

Sisteme de operare.	
Aplicații frecvent utilizate	35
3.1. Sisteme de calcul	35
3.2. Interfețe grafice	37
3.3. Ferestre de aplicații	43
3.4. Meniuri	46
3.5. Ferestre de dialog	50
3.6. Aplicația Notepad	55
3.7. Sistemul de asistență	59
3.8. Ferestre de navigare și explorare	62
3.9. Gestiunea datelor	66
3.10. Aplicația Paint	71
3.11. Aplicații multimedia	74
3.12. Aplicații de rețea	78

CAPITOLUL 4

Cum să ne comportăm în spațiul virtual	82
4.1. Veridicitatea și credibilitatea informațiilor din spațiul virtual	82
4.2. Etica spațiului virtual	85
4.3. Drept informatic	87
4.4. Securitatea informatică	90

CAPITOLUL 5

Prezentări	93
5.1. Aplicații de prezentări electronice	93
5.2. Învăță prin proiecte	96
5.3. Inserarea și editarea casetelor de text ...	97
5.4. Inserarea și editarea imaginilor	100
5.5. Tranziții și animații	103
5.6. Crearea prezentărilor în bază de modele	106
5.7. Rularea și difuzarea prezentărilor	110

CAPITOLUL 6

Primele mele programe	113
6.1. Inițiere în limbajul PASCAL	113
6.2. Alfabetul și vocabularul limbajului ...	115
6.3. Conceptul de dată	121
6.4. Tipul de date <i>integer</i>	123
6.5. Tipul de date <i>real</i>	125
6.6. Tipul de date <i>boolean</i>	127
6.7. Tipul de date <i>char</i>	129
6.8. Tipuri de date <i>enumerare</i>	131
6.9. Tipuri de date <i>subdomeniu</i>	133

CAPITOLUL 7

Comunicarea în spații virtuale	137
7.1. Mijloace de comunicare virtuală	137
7.2. Modele de comunicare	139
7.3. Aplicații și platforme de comunicare ...	140

CAPITOLUL 8

Cultura informației	145
8.1. Conceptele de bază ale culturii informației	145
8.2. Căutarea informațiilor	147
8.3. Evaluarea surselor de informație	150

Dragi prieteni,

Informatica este un domeniu al științei care studiază metodele de păstrare, transmitere și prelucrare a informației cu ajutorul calculatoarelor.

Cuvintele *informație*, *calculator*, *algoritm* în fiecare zi le citiți în cărți și ziare sau le auziți la radio, televizor. Mulți dintre voi au acumulat chiar și o mică experiență de lucru la calculator. Inițial, în limba latină, cuvântul *informatio* însemna o știre, o veste, o comunicare orală sau scrisă care pune pe cineva la curent cu o situație concretă. Marele descoperiri în domeniul comunicațiilor – telegraful, telefonul, radioul și televiziunea – au îmbogățit sensul inițial al acestui cuvânt. Astăzi cuvântul *informația* se asociază, de asemenea, cu telefoanele mobile și banii electronici, muzica de calitate de pe discurile optice, emisiunile captivante difuzate prin satelit.

Un mare miracol al timpurilor noastre îl constituie *calculatorul*. Conceput inițial ca un aparat pentru efectuarea automată a unor calcule complicate, el s-a transformat într-un instrument performant pentru prelucrarea informațiilor reprezentate în cele mai diverse forme: texte scrise sau tipărite, secvențe sonore și imagini.

Funcționarea calculatoarelor este guvernată de *algoritmi*. Aceștia descriu foarte exact ordinea și componența operațiilor necesare pentru prelucrarea informației: rezolvarea unei ecuații, descifrarea scrierilor hieroglifice, crearea filmelor de "science fiction".

Creșterea miraculoasă a puterii de calcul, reunirea calculatoarelor amplasate în diverse puncte geografice într-o rețea globală au permis crearea unui spațiu informațional unic. În acest spațiu, veți găsi jocuri electronice, cluburi de discuții, muzică și filme, tratate științifice și opere de artă. Prin intermediul *Internetului* veți transmite și primi scrisori electronice, veți vizita cele mai renumite muzee, veți aduce la cunoștința întregii lumi opiniile și impresiile voastre despre cele mai importante evenimente.

Promovând în clasa a 7-a, cunoașteți deja că, pentru o însușire temeinică a materiilor de studii, este necesar nu numai să citiți cu atenție temele din manuale, dar și să efectuați cât mai multe exerciții și lucrări practice, să vă autoevaluați succesele școlare. Pentru a facilita această activitate, pe calculatoarele din laboratoarele școlare de informatică sunt instalate lecții electronice, jocuri didactice, sarcini individuale și teste de autoevaluare. De asemenea, aceste materiale pot fi găsite pe pagina web <http://www.ctice.gov.md> a Centrului Tehnologii Informaționale și Comunicaționale în Educație. În scopul autoevaluării, descărcați sau tipăriți testele respective, rezolvați probele din componența acestora și comparați răspunsurile voastre cu răspunsurile-etalon pe care le puteți obține de la profesorul de informatică.

Activitatea într-o lume ce devine din ce în ce mai informatizată este posibilă numai având cunoștințe profunde și deprinderi de lucru la calculator, ceea ce numim, în general, *cultură informațională*. Materiile din manualele de informatică reprezintă o temelie durabilă a acestei culturi.

Vă dorim succese!

Autorii

INFORMAȚIA ÎN VIAȚA NOASTRĂ

1.1. Ergonomia și securitatea personală

Termeni-cheie:

- ergonomie
- protecție a muncii
- reguli de securitate
- reguli de conduită

Ergonomia este o știință aplicativă care studiază condițiile și metodele de muncă pentru folosirea eficientă de către om a celor mai diverse echipamente: mașini, dispozitive, aparate etc. Totodată, această știință are drept scop asigurarea comodității și siguranței în folosirea echipamentelor respective, înaintând anumite cerințe atât față de caracteristicile tehnice ale echipamentelor utilizate de om, cât și față de comportamentul acestuia.

Astfel, calculatoarele personale, telefoanele obișnuite și cele inteligente, camerele fotografice digitale și camerele digitale video trebuie să corespundă anumitor cerințe ergonomice, iar comercializarea lor este autorizată de stat doar atunci când aceste cerințe sunt respectate. Prin urmare, dacă aveți posibilitatea să procurați anumite echipamente digitale, procurați-le doar în unitățile autorizate să desfășoare comercializarea mărfurilor respective.

Cerințele înaintate față de comportamentul omului în interacțiunea cu echipamentele digitale se referă la poziția acestuia în fața calculatorului, distanța la care se află ecranul, poziția de vedere, unghiul de vedere, poziția mâinilor pe tastatură etc. Aceste cerințe diferă de la un tip de echipament digital la altul și sunt expuse în instrucțiunile de securitate din laboratoarele de informatică, în instrucțiunile și ghidurile de utilizare a echipamentelor respective.

Amintim principalele reguli ce trebuie respectate atunci când utilizați un calculator personal de birou (*desktop PC*):

- cablurile electrice de putere și cele de date trebuie să fie aranjate în așa mod, încât să nu poată fi călcate sau strivite de obiectele de mobilier;
- spațiul de lucru nu trebuie să conțină obiecte ce ar putea să vă deranjeze, în special obiecte ascuțite, alimente lichide sau solide;
- aliniați pe verticală capul, gâtul, spatele și umerii;

- lipiți spatele de spătarul scaunului;
- stând pe scaun, țineți șoldurile, cât mai mult posibil, în unghi drept;
- când folosiți tastatura și șoricelul, coatele trebuie să fie relaxate, paralele cu corpul, îndoite sub un unghi drept, brațele și podeaua formează tot un unghi drept;
- genunchii trebuie să fie îndoți sub un unghi de 90 de grade, iar tălpile vor fi lipite de pardoseală;
- vizualizatorul trebuie să se afle la o distanță corespunzătoare, între 45 și 70 de centimetri;
- lucrați la calculator cel mult 2-3 ore, luați o pauză de 15 minute la fiecare oră.

Aflându-se în Laboratorul de informatică, elevii vor respecta următoarele **reguli de securitate și de conduită**:

1. Accesul elevilor în Laboratorul de informatică este permis numai cu acordul profesorului și doar după ce aceștia au fost instruiți conform normelor de protecție a muncii, securitate și ergonomie și după ce au semnat Fișa de instrucțiuni.
2. La începutul și sfârșitul fiecărei ore elevii vor observa starea generală a calculatorului, precum și a componentelor periferice și vor aduce la cunoștință profesorului eventuale defecțiuni. În cazul constatării unei defecțiuni sau a unei ne-reguli la dispozitivele utilizate, va fi anunțat imediat profesorul, fără a interveni din proprie inițiativă la remedierea situației.
3. Mobilierul, calculatoarele și celelalte echipamente digitale nu vor fi mutate, lovite sau expuse altor acțiuni necorespunzătoare.
4. Este interzisă demontarea aparatelor, detașarea carcaselor, accesul la componentele interne ale dispozitivelor digitale, precum și descompletarea seturilor de accesorii.
5. Manevrarea mufelor, a cablurilor, precum și a componentelor se face cu permisiunea profesorului și doar după ce acestea au fost deconectate de la rețeaua electrică.
6. Elevii nu au voie să modifice setările calculatorului, să instaleze/dezinstaleze, să copieze/șteargă programe de pe discul rigid.
7. Elevii pot crea fișiere și dosare doar în locațiile indicate de profesor. Operațiunile asupra dosarelor și fișierelor aflate în alte locații sunt interzise.
8. Lansarea în execuție a altor programe, în afară de cele indicate în programele de studii sau de către profesori, este interzisă.

Întrebări și exerciții

- ❶ Studiați atent Fișa de instrucțiuni din Laboratorul școlar de informatică. Memorați regulile de securitate și cele de conduită.
- ❷ **CREEAZĂ!** Utilizând sursele de pe Internet, scrieți un eseu cu genericul "Calculatorul: prieten sau dușman?". Abordați în acest eseu unul dintre următoarele aspecte:
 - a) poziția pe care trebuie să o aibă elevii atunci când lucrează la calculator;
 - b) cum trebuie să fie amplasate monitorul, tastatura și șoricelul pe masa de lucru;
 - c) cum trebuie să ne protejăm vederea atunci când lucrăm la calculator;
 - d) care pot fi consecințele nerespectării regulilor de securitate și conduită.
- ❸ **EXPLOREAZĂ!** Găsiți pe Internet cele mai sugestive imagini ce ilustrează poziția corectă de lucru la calculator.

- ④ **EXPERIMENTEAZĂ!** Împreună cu colegii improvizați un experiment de verificare a corectitudinii poziției elevilor atunci când ei lucrează la calculatoare.
- ⑤ **STUDIU DE CAZ.** Analizați locurile de muncă din Laboratorul de informatică din școala în care învățați și formulați sugestii referitoare la ergonomia acestora.
- ⑥ **ÎNVAȚĂ SĂ ÎNVEȚII!** Găsiți pe Internet și vizionați câteva filmulețe referitoare la regulile ce trebuie respectate atunci când lucrați la un calculator personal portabil (laptop, notebook) sau la un calculator personal de tip tabletă. Faceți un rezumat al acestor reguli și puneți-le la un loc vizibil.

1.2. Purtătorii de informație

Termeni-cheie:

- reprezentarea informației
- purtător de informație
- purtător static
- purtător dinamic

Informația despre obiectele și evenimentele din lumea în care trăim poate fi reprezentată în diferite forme:

- texte scrise sau tipărite;
- sunete (cuvinte, cântece, melodii);
- imagini statice (desene, fotografii, tablouri);
- imagini dinamice (filme cu desene animate, filme de cinema sau video).

Obiectul material folosit pentru păstrarea, transmiterea sau prelucrarea informației se numește *purtător de informație*.

Deosebim purtători statici și purtători dinamici de informație. **Purtătorul static** se utilizează pentru păstrarea informației. Primii purtători statici folosiți de omenire au fost pietrele, plăcile de lut ars, papirusul. Un alt purtător static de informație este hârtia. Informația înregistrată pe hârtie în formă de manuscrise, desene sau texte tipărite poate fi păstrată un timp foarte îndelungat. În calculatoare, ca purtători statici se utilizează:

- hârtia pentru imprimantele mecanice, cu jet de cerneală, laser etc.;
- straturile active ale benzilor și discurilor magnetice;
- straturile reflectorizante ale discurilor optice etc.

În ultimii ani, o răspândire tot mai largă o au unitățile de memorie cu semiconductori ce au forma unor *stickuri* sau cartele. În calitate de purtător de informație în astfel de unități de memorie se folosesc *cipurile* – bucăți mici de material semiconductor pe care se formează simultan componentele unui circuit electronic.

Purtătorul dinamic se utilizează pentru transmiterea informației. În calitate de purtători dinamici, tehnica actuală folosește:

- unde acustice în gaze (aer) sau în lichide (apă);

- tensiuni și curenți electrici;
- unde electromagnetice etc.

Orice sistem tehnic utilizează acei purtători de informație, care-i asigură o realizare cât mai bună a funcțiilor pentru care a fost conceput. Rețelele telefonice folosesc curenți electrici, radioul și televiziunea – unde electromagnetice. Calculatoarele moderne utilizează curenți electrici, hârtie, benzi, discuri și cartele magnetice, discuri optice.



Discuri flexibile



Discuri optice



Stickuri de memorie



Cartele de memorie

Întrebări și exerciții

- 1 Cum poate fi reprezentată informația despre lumea în care trăim?
- 2 **ANALIZEAZĂ!** Alcătuiți un tabel după următorul model:

Forma de reprezentare a informației	Avantaje	Dezavantaje
Text scris de mână		
Text tipărit		
Desen		
...

Indicați avantajele și dezavantajele fiecărui mod de reprezentare a informației.

- 3 Care este deosebirea dintre purtătorii statici și purtătorii dinamici de informație?

- 4 **EXERSEAZĂ!** Determinați tipul următorilor purtători de informație:
- unde acustice;
 - hârtia fotografică;
 - unde emise de o stație radio;
 - banda din casetofon;
 - filmul Röntgen.
- 5 Numiți purtătorii de informație utilizați în calculatoarele moderne.
- 6 Descrieți purtătorii de informație utilizați la lecțiile de matematică și de muzică.
- 7 Care sunt purtătorii de informație în următoarele sisteme tehnice:



- 8 **EXPLOREAZĂ!** Utilizând un motor de căutare, descărcați de pe Internet imaginile câtorva unități de memorie pe bază de cipuri: stickuri și cartele. Aflați prețul la care se comercializează aceste unități în magazinele online accesibile din localitatea în care se află școala dvs.
- 9 **EXPLOREAZĂ!** Găsiți pe Internet descrierea purtătorilor de informații și completați următorul tabel:

Purtătorul de informație	Capacitatea
Discul rigid (HDD)	
Discul CD	
Discul DVD	
Stickul de memorie <i>flash</i>	
Discul BD (<i>Blue-ray Disk</i>)	

1.3. Sisteme de numerație

Termeni-cheie:

- sistem de numerație
- sistem binar, ternar, octal, hexazecimal
- cifră binară, bit
- sistem pozițional și sistem nepozițional de numerație
- codificarea și decodificarea informației

În calculatoarele digitale, informația de orice fel este reprezentată, stocată și prelucrată în formă numerică. Numerele se reprezintă prin simboluri elementare denumite **cifre**.

Totalitatea regulilor de reprezentare a numerelor împreună cu mulțimea cifrelor poartă denumirea de *sistem de numerație*. Numărul cifrelor definește baza sistemului de numerație.

Prezentăm câteva exemple de sisteme de numerație:

– **sistemul zecimal** este un sistem de numerație în baza 10, numărul de cifre utilizate fiind 10, respectiv, 0, 1, 2, ..., 9;

– **sistemul binar** este un sistem de numerație în baza 2, numărul de cifre utilizate este 2, adică 0 și 1. Cifrele respective se numesc **cifre binare** sau **biți**. Cuvântul **bit** este un acronim al cuvintelor engleze *binary digit* “cifră binară”;

– **sistemul ternar** este un sistem de numerație în baza 3, numărul de cifre utilizate fiind 3, respectiv, 0, 1 și 2;

– **sistemul octal** este un sistem de numerație în baza 8, conținând 8 cifre: 0, 1, 2, ..., 7;

– **sistemul hexazecimal** este un sistem de numerație în baza 16 și conține 16 cifre: 0, 1, 2, ..., 9, A (zece), B (unsprezece), C (doisprezece), D (treisprezece), E (paisprezece), F (cincisprezece).

În *tabelul 1.1* sunt date reprezentările unor și acelorași numere în diferite baze.

Tabelul 1.1

Reprezentarea unor numere în diferite baze

Zecimal	Binar	Octal	Hexa-zecimal	Zecimal	Binar	Octal	Hexa-zecimal
0	0	0	0	21	10101	25	15
1	1	1	1	22	10110	26	16
2	10	2	2	23	10111	27	17
3	11	3	3	24	11000	30	18
4	100	4	4	25	11001	31	19
5	101	5	5	26	11010	32	1A
6	110	6	6	27	11011	33	1B
7	111	7	7	28	11100	34	1C
8	1000	10	8	29	11101	35	1D
9	1001	11	9	30	11110	36	1E
10	1010	12	A	31	11111	37	1F
11	1011	13	B	32	100000	40	20
12	1100	14	C	33	100001	41	21
13	1101	15	D	34	100010	42	22
14	1110	16	E	35	100011	43	23
15	1111	17	F	36	100100	44	24
16	10000	20	10	37	100101	45	25
17	10001	21	11	38	100110	46	26
18	10010	22	12	39	100111	47	27
19	10011	23	13	40	101000	50	28
20	10100	24	14	41	101001	51	29

Regula de reprezentare a numerelor în sistemul zecimal rezultă din următorul exemplu:

$$(3835)_{10} = 3000 + 800 + 5 = 3 \cdot 10^3 + 8 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0.$$

Constatăm că în această reprezentare semnificația (valoarea) fiecărei cifre depinde de poziția pe care o ocupă în număr. De exemplu, cifra 3 se întâlnește de 2 ori: prima dată are semnificația “trei mii”, iar a doua oară are semnificația “treizeci”.

Sistemele în care semnificația cifrelor depinde de poziția ocupată în cadrul numerelor se numesc sisteme poziționale de numerație.

Admitem că numărul natural N este format din $n + 1$ cifre:

$$N = c_n c_{n-1} \dots c_1 c_0.$$

Valoarea acestui număr se calculează în funcție de baza sistemului de numerație b după cum urmează:

$$(N)_b = c_n b^n + c_{n-1} b^{n-1} + \dots + c_1 b^1 + c_0 b^0.$$

Efectuând calculele respective, se va realiza **conversiunea** numărului natural $(N)_b$ din baza b în sistemul zecimal.

De exemplu,

$$(101)_{10} = 1 \cdot 10^2 + 0 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0 = 100 + 0 + 1 = 101;$$

$$(101)_2 = 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 4 + 0 + 1 = 5;$$

$$(101)_3 = 1 \cdot 3^2 + 0 \cdot 3^1 + 1 \cdot 3^0 = 9 + 0 + 1 = 10;$$

$$(101)_8 = 1 \cdot 8^2 + 0 \cdot 8^1 + 1 \cdot 8^0 = 64 + 0 + 1 = 65;$$

$$(101)_{16} = 1 \cdot 16^2 + 0 \cdot 16^1 + 1 \cdot 16^0 = 256 + 0 + 1 = 257.$$

Formal, sistemul zecimal nu prezintă niciun avantaj deosebit față de alte sisteme de numerație. Se presupune că acest sistem a fost adoptat încă din cele mai vechi timpuri datorită faptului că procesul de numărare a folosit ca instrumente inițiale degetele mâinilor.

Un calculator poate fi prevăzut să funcționeze în orice sistem de numerație. Pe parcursul dezvoltării tehnicii de calcul, s-a stabilit că cel mai avantajos este sistemul binar. Acest sistem a fost preferat din următoarele motive:

- simplitatea regulilor pentru operațiile aritmetice și logice;
- materializarea fizică a cifrelor în procesul prelucrării sau stocării numerelor se face mai ușor pentru două simboluri decât pentru zece: perforat–neperforat, magnetizat–nemagnetizat, contact închis–contact deschis, prezență sau absență de curent etc.;
- circuitele care trebuie să diferențieze numai între două stări sunt mai sigure în funcționare decât cele care trebuie să diferențieze între zece stări.

Evident, utilizarea sistemului binar de numerație impune transformarea informațiilor de orice natură (texte, sunete, imagini etc.) în secvențe de cifre binare.

Operația de transformare a informației în secvențe de cifre binare se numește *codificare*. Operația inversă codificării se numește *decodificare*.

Codificarea se realizează de dispozitivele destinate introducerii informației în calculator, iar decodificarea – de dispozitivele care prezintă informația din calculator într-o formă accesibilă omului.

Este necesar să reținem că în procesul dezvoltării civilizației umane au fost create și **sisteme de numerație nepoziționale**. Drept exemplu poate servi **sistemul roman**, care utilizează cifrele I (unu), V (cinci), X (zece), L (cincizeci), C (una sută), D (cinci sute), M (una mie). De exemplu, numărul 16 se exprimă în sistemul roman prin XVI, iar numărul 14 prin XIV. Întrucât regulile de reprezentare a numerelor și de efectuare a operațiilor aritmetice sunt foarte complicate, sistemele nepoziționale au o utilizare foarte restrânsă.

Întrebări și exerciții

- 1 Cum se definește un sistem de numerație?
- 2 **STUDIU DE CAZ.** Care este deosebirea dintre sistemele de numerație poziționale și cele nepoziționale? Utilizând un motor de căutare, aflați de pe Internet ce sisteme de numerație foloseau în Antichitate civilizațiile antice pe care le-ați studiat în cadrul lecțiilor de istorie.
- 3 Dați exemple de sisteme de numerație poziționale. Cum se definește baza sistemului de numerație?
- 4 Evaluați numărul $(101)_b$ scris în următoarele sisteme de numerație:

$$b = 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15.$$

- 5 **EXERSEAZĂ!** Evaluați numerele ce urmează:

a)	$(328)_9;$	$(328)_{10};$	$(328)_{11};$	$(328)_{16};$
b)	$(516)_7;$	$(516)_8;$	$(516)_9;$	$(516)_{16};$
c)	$(1010)_2;$	$(1010)_3;$	$(1010)_8;$	$(1010)_{16};$
d)	$(201)_3;$	$(201)_4;$	$(201)_8;$	$(201)_{16};$
e)	$(331)_4;$	$(331)_6;$	$(331)_8;$	$(331)_{12};$
f)	$(FFFF)_{16};$	$(1111)_{16};$	$(ABCD)_{16};$	$(F001)_{16};$

- 6 **ANALIZEAZĂ!** Ce factori au contribuit la utilizarea în tehnica de calcul a sistemului binar?
- 7 Cum se reprezintă textele, sunetele și imaginile în calculator? Când se execută codificarea și decodificarea informației?
- 8 **CERCETEAZĂ!** Încercați să calculați în sistemul roman suma XVI+XIV. Ce concluzii puteți trage din acest exemplu?

- 9 **EXERSEAZĂ!** Calculatorul SETUNI, construit în anul 1958, funcționa în sistemul ternar de numerație. Cifrele 0, 1 și 2 ale acestui sistem se numesc **trii**. Cuvântul **trit** este un acronim al cuvintelor engleze *ternary digit* "cifră ternară". Transformați numerele ternare de mai jos în numere binare:

- a) $(0)_3$; d) $(10)_3$; g) $(20)_3$; j) $(100)_3$; m) $(110)_3$;
 b) $(1)_3$; e) $(11)_3$; h) $(21)_3$; k) $(101)_3$; n) $(111)_3$;
 c) $(2)_3$; f) $(12)_3$; i) $(22)_3$; l) $(102)_3$; o) $(112)_3$.

Indicație: Mai întâi transformați numărul ternar într-un număr zecimal. Conversiunea zecimal-binară poate fi făcută cu ajutorul *tabelului 1.1*.

1.4. Codificarea textelor

Termeni-cheie:

- octet
- cod
- codul ASCII

În cazul informației textuale, fiecare caracter are drept corespondent codul lui – un șir finit format din opt cifre binare. Șirul respectiv se numește **octet** (în engleză *byte*). În total sunt posibile $2^8 = 256$ de șiruri distincte, fapt ce permite reprezentarea literelor mari și mici ale alfabetului latin, a cifrelor, semnelor de punctuație etc. Corespondența dintre caractere și octeți se definește cu ajutorul unui tabel, numit **tabel de codificare** sau, pur și simplu, **cod**. Pe parcursul dezvoltării tehnicii de calcul au fost elaborate mai multe coduri. În *tabelul 1.2* este prezentat **codul ASCII** (*American Standard Code for Information Interchange*), utilizat în calculatoarele personale.

Tabelul 1.2

Codul extins ASCII

Simbol	Cod	Simbol	Cod	Simbol	Cod
Spațiu	00100000	A	01000001	a	01100001
!	00100001	B	01000010	b	01100010
"	00100010	C	01000011	c	01100011
#	00100011	D	01000100	. . .	...
\$	00100100	E	01000101	x	01111000
%	00100101	F	01000110	y	01111001
&	00100110	G	01000111	z	01111010
'	00100111	H	01001000	{	01111011
(	00101000	I	01001001	|	01111100

Simbol	Cod	Simbol	Cod	Simbol	Cod
)	00101001	J	01001010	}	01111101
*	00101010	K	01001011	~	01111110
+	00101011	L	01001100	Del	01111111
,	00101100	M	01001101	A	10000000
-	00101101	N	01001110	B	10000001
.	00101110	O	01001111	B	10000010
/	00101111	P	01010000	Γ	10000011
0	00110000	Q	01010001	...	...
1	00110001	R	01010010	≡	11110000
2	00110010	S	01010011	Ă	11110001
3	00110011	T	01010100	ă	11110010
4	00110100	U	01010101	Â	11110011
5	00110101	V	01010110	â	11110100
6	00110110	W	01010111	Î	11110101
7	00110111	X	01011000	î	11110110
8	00111000	Y	01011001	Ș	11110111
9	00111001	Z	01011010	ș	11111000
:	00111010	[	01011011	'	11111001
;	00111011	\	01011100	–	11111010
<	00111100	]	01011101	√	11111011
=	00111101	^	01011110	‡	11111100
>	00111110	_	01011111	‡	11111101
?	00111111	`	01100000	□	11111110
@	01000000				

Primele 32 de simboluri (codurile 00000000, 00000001, 00000010, ..., 00011111) specifică detaliile tehnice ale transmisiunilor de informații și nu au fost incluse în tabel. Codurile 00100000, 00100001, 00100010, ..., 01111110 reprezintă caracterele imprimabile din textele în limba engleză. Codul 01111111 reprezintă caracterul neimprimabil *Delete* (Anulare).

Codurile 10000000, 10000001, ..., 11111111 sunt rezervate caracterelor din alfabetele naționale, simbolurilor științifice, unor simboluri grafice etc.

Codificarea textelor se realizează prin înlocuirea simbolurilor cu octeții respectivi. De exemplu, cuvântul START se reprezintă în codul ASCII prin următoarea secvență de octeți:

01010011

01010100

01000001

01010010

01010100

Evident, **decodificarea** se va realiza în ordine inversă. De exemplu, secvența de octeți

01010011

01010100

01001111

01010000

reprezintă în codul ASCII cuvântul STOP.

Cunoaștem faptul că informatica este supusă într-o măsură foarte mare fenomenului globalizării, produsele-program și echipamentele digitale fiind concepute în așa mod, încât ele pot procesa informații prezentate în diverse limbi. Pentru reprezentarea pe calculator a caracterelor din aproape toate limbile globului, cel mai des se utilizează codul UNICODE, lungimea cuvintelor căruia poate ajunge până la 32 de cifre binare.

Întrebări și exerciții

❶ **EXERSEAZĂ!** Codificați în codul ASCII expresiile:

a) A+B

b) FOR I=1 TO N

c) PRINT A\$

d) NEXT I

e) PAUSE

❷ Decodificați textele reprezentate în codul ASCII:

a) 01000010 01000101 01000111 01001001 01001110 ;

b) 01000001 00101011 00110010 00110100 ;

c) 01000101 01001110 01000100 ;

d) 01001001 00111010 00111101 00110001 00111011 .

❸ **APLICĂ!** Conform *tabelului 1.2*, literei A din alfabetul latin îi corespunde codul 01000001. Acest număr poate fi transformat în sistemul zecimal:

$$(01000001)_2 = 0 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + \dots + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 65.$$

În mod similar, literei B îi corespunde numărul zecimal $(01000010)_2 = 66$ etc.

Aflați numerele zecimale ce corespund caracterelor !, +, 0, 1, 2, \$, ț.

❹ **EXPLOREAZĂ!** Utilizând un motor de căutare, găsiți pe Internet descrierea codului UNICODE. Care sunt codurile ce corespund literelor cu diacritice din alfabetul limbii române?

❺ **CERCETEAZĂ!** Spre deosebire de limba română, sistemul de scriere al căreia are la bază alfabetul latin (scrierea alfabetică), sistemul de scriere al limbii chineze se bazează pe hieroglife (scrierea hieroglifică). Hieroglifile pot simboliza sunete, silabe și chiar cuvinte. De exemplu, pentru a citi un ziar în limba chineză, este necesară cunoașterea a circa 2 000 de hieroglife.

Utilizând resursele informaționale din spațiul virtual, aflați cum se codifică textele scrise în limba chineză.

❻ **DESCOPERĂ!** Găsiți pe Internet descrierea codului Morse. Codificați, folosind acest cod, mesajele SOS, INFO și 2021. Decodificați mesajul ... — ——— .—... .

1.5. Cantitatea de informație

Termeni-cheie:

- cantitatea de informație
- unitatea de măsură a cantității de informație
- bitul și multiplii lui
- octetul și multiplii lui

Este un lucru cunoscut că pentru măsurarea lungimii, temperaturii, masei, timpului etc. au fost inventate aparate și metode de măsurare. De exemplu, lungimea unui creion se determină cu ajutorul riglei, temperatura aerului – cu ajutorul termometrului, masa unui corp – cu ajutorul cântarului. Valorile concrete ale acestor mărimi se exprimă în anumite unități de măsură: lungimea – în metri, centimetri sau milimetri; temperatura – în grade; masa – în miligrame, grame sau kilograme.

În acest context, ne întrebăm cum putem afla **cantitatea de informație** a unui text, a unei imagini sau a unei secvențe sonore și care sunt unitățile ei de măsură? Întrucât în calculator informația de orice natură este reprezentată prin secvențe de cifre binare, ca **unitate de măsură** a cantității de informație se folosește **bitul**. Amintim că **bit** este un acronim al cuvintelor engleze *binary digit* “cifră binară”.

Cantitatea de informație exprimă numărul minim de cifre binare necesare pentru codificarea și decodificarea univocă a informației.

În cazul informației textuale, fiecărui dintre cele 256 de simboluri (vezi *tabelul 1.2*) îi corespunde un cod unic format din 8 cifre binare. Este oare numărul de 8 cifre binare minimal? Răspunsul la această întrebare este afirmativ, întrucât, utilizând 7 cifre binare, putem reprezenta numai $2^7 = 128$ de simboluri. Prin urmare, cantitatea de informație a unui simbol din codul ASCII este de 8 biți.

În informatică, pentru măsurarea cantității de informație deopotrivă cu bitul se folosește și **octetul**:

$$1 \text{ octet} = 2^3 = 8 \text{ biți}.$$

Cantitatea de informație a unui text format din N simboluri este:

$$I = N \text{ (octeți)} \text{ sau } I = 8 N \text{ (biți)}.$$

De exemplu, cantitatea de informație în cuvântul START este:

$$I = 5 \text{ octeți} = 40 \text{ biți}.$$

O pagină de ziar conține circa 10 mii de simboluri. Cantitatea de informație a unui ziar de 4 pagini este:

$$I = 4 \cdot 10\,000 = 40\,000 \text{ octeți} = 320\,000 \text{ biți}.$$

Cantitățile mari de informație se exprimă prin multiplii bitului sau octetului:

$$1 \text{ Kbit} = 2^{10} \text{ biți} \approx 10^3 \text{ biți (1 Kilobit, 1 mie biți);}$$

$$1 \text{ Mbit} = 2^{20} \text{ biți} \approx 10^6 \text{ biți (1 Megabit, 1 mil. biți);}$$

$$1 \text{ Gbit} = 2^{30} \text{ biți} \approx 10^9 \text{ biți (1 Gigabit, 1 mld biți);}$$

$$1 \text{ Koctet} = 2^{10} \text{ octeți} \approx 10^3 \text{ octeți (1 Kilooctet, 1 mie octeți);}$$

$$1 \text{ Moctet} = 2^{20} \text{ octeți} \approx 10^6 \text{ octeți (1 Megaoctet, 1 mil. octeți);}$$

$$1 \text{ Goctet} = 2^{30} \text{ octeți} \approx 10^9 \text{ octeți (1 Gigaoctet, 1 mld octeți).}$$

În cazul exemplului de mai sus, cantitatea de informație a unui ziar este:

$$I = 4 \cdot 10\,000 \text{ octeți} \approx 40 \text{ Kocteți} = 320 \text{ Kbiți}.$$

Întrebări și exerciții

- ❶ Care este unitatea de măsură a informației și ce semnificație are ea?
- ❷ Calculați numărul secvențelor binare distincte formate din n biți, $n = 1, 2, 3, \dots, 8$. Scrieți aceste secvențe pentru $n = 1, 2, 3$.
- ❸ Câtă informație conține un simbol al codului ASCII? Dar un text format din N simboluri?
- ❹ **APLICĂ!** *Dicționarul explicativ al limbii române* are 1190 de pagini. Fiecare pagină are 2 coloane de text. Fiecare coloană are 75 de rânduri, iar fiecare rând conține 65 de caractere. Calculați cantitatea de informație din dicționarul dat. Exprimați această valoare în biți, octeți și multiplii respectivi.
- ❺ **CERCETEAZĂ!** Admițând că fiecare caracter se codifică cu un octet, determinați cu aproximație cantitatea de informație în:
 - a) agenda elevului;
 - b) carnetul de notițe;
 - c) catalogul clasei;
 - d) manualul de matematică;
 - e) toate manualele pentru clasa a 7-a;
 - f) *Dicționarul explicativ al limbii române*, de care dispuneți.
- ❻ **APLICĂ!** Editurile măsoară cantitatea de informație în coli (foi) editoriale. O coală editorială conține 40 000 de semne. Exprimați cantitatea de informație a 12 coli editoriale în biți și octeți.
- ❼ Un elev este capabil să scrie circa 20 de caractere pe minut. Câtă informație va conține o dictare scrisă în 10 min.?
- ❽ **EXPERIMENTEAZĂ!** Improvizați o experiență care v-ar permite să aflați câte caractere pe minut scrieți. Realizați această experiență. Calculați în biți câtă informație puteți scrie pe parcursul unei ore.
- ❾ Omul este capabil să citească o pagină pe minut. Pagina conține circa 1 800 de caractere. Exprimați în biți cantitatea de informație citită în 15 min.
- ❿ **EXPERIMENTEAZĂ!** Improvizați o experiență care v-ar permite să aflați în câte minute citiți o pagină de text. Realizați această experiență. Calculați în biți câtă informație textuală puteți citi pe parcursul unei ore.

- ① **STUDIU DE CAZ.** Codificarea caracterelor unui text poate fi făcută utilizând cifrele ternare 0, 1 și 2. De exemplu, simbolului A îi va corespunde codul ternar

$$(01000001)_2 = 65 = (002102)_3,$$

simbolului B îi va corespunde codul ternar $(01000010)_2 = 66 = (002110)_3$ etc. În astfel de cazuri unitatea de măsură a informației este *tritul*.

Cum credeți, care este semnificația acestei unități de măsură a cantității de informație? Încercați să explicați semnificația afirmației: "Cantitatea de informație a unui ziar este de 240 000 *triti*".

- ② Cantitatea de informație a unui eseu scris în limba română este de 20 *Kocteți*. Fiecare pagină a eseului are 32 de rânduri, câte 64 de caractere în fiecare rând. Câte pagini conține eseul?
- ③ Se consideră patru viruși de calculator, notați în scopuri didactice prin A, B, C și D. Efectul dăunător al acestor viruși constă în faptul că ei șterg pe ascuns datele de pe discul rigid al calculatorului. Astfel, pe durata unei luni, virusul A șterge 1 *Goctet* de informație. Virusul B șterge aceeași cantitate de informație pe durata a două luni, virusul C – pe durata a trei luni, iar virusul D – pe durata a șase luni. Calculați cantitatea de informație ce va fi pierdută timp de o lună în cazul infectării concomitente a calculatorului cu toți acești patru viruși.

1.6. Cuantizarea imaginilor

Termeni-cheie:

- microzonă, punct, pixel
- rastru
- putere de rezoluție
- imagine numerică
- cuantizarea imaginilor

Imaginea este reprezentarea unui obiect, executată pe o suprafață prin acțiunea directă a utilizatorului sau cu ajutorul unui echipament. Drept exemplu amintim desenele, fotografiile, imaginile obținute cu ajutorul microscopului, telescopului, al aparatelor cinematografice, al televiziunii etc.

Pentru a codifica o imagine, mai întâi ea este împărțită în **microzone**, numite **puncte** sau **pixeli**. Descompunerea imaginii în puncte se realizează cu ajutorul unui **rastru** (de la cuvântul latin *raster*, literalmente "greblă"). Rastrul reprezintă o suprafață plană, în general dreptunghiulară, pe care sunt trasate două seturi de linii paralele, perpendiculare între ele (*fig. 1.1*). Densitatea liniilor și, respectiv, densitatea punctelor caracterizează **puterea de rezoluție** a echipamentelor pentru reproducerea sau formarea imaginilor.

De exemplu, pentru ilustrațiile de gazetă se folosesc rastre cu puterea de rezoluție 24–30 *puncte/cm*, iar pentru reproducerea tablourilor – rastre cu puterea de rezoluție

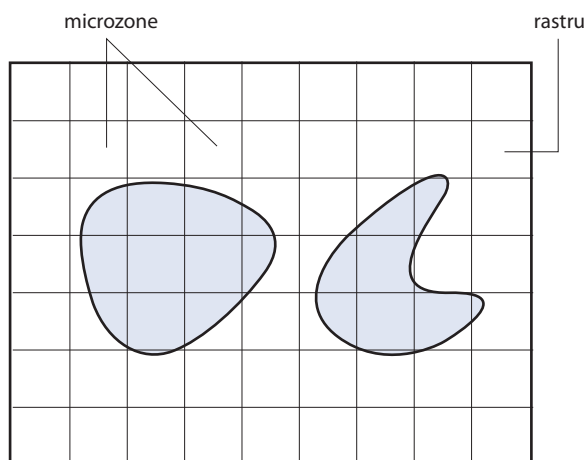


Fig. 1.1. Descompunerea imaginii în microzone

54–60 *puncte/cm*. Întrucât imaginile pot fi mărite sau micșorate, în informatică dimensiunile imaginilor se redau prin numărul de puncte pe orizontală și pe verticală. De exemplu, rastrul vizualizatorului, adică desenul pe care-l formează fasciculul de electroni pe ecranul tubului catodic, poate include 640×480 , 800×600 sau 1024×768 de puncte.

În cazul imaginilor monocrome (alb-negru), fiecare microzonă se descrie prin **culoarea** sa, nuanțele căreia se reprezintă printr-un număr binar. De regulă, numărul respectiv este format din 8 cifre binare. Valorii $(00000000)_2 = 0$ îi corespunde culoarea neagră, iar valorii $(11111111)_2 = 255$ – culoarea albă. Valorilor intermediare 1, 2, ..., 254 le corespund diferite nuanțe de gri (fig. 1.2).



Fig. 1.2. Codificarea nuanțelor de gri

În procesul codificării, microzonele unei imagini sunt parcurse în ordinea în care se citesc: de la stânga la dreapta, de sus în jos. Prin urmare, o imagine alb-negru va fi codificată printr-o secvență de octeți, fiecare octet reprezentând nuanța de gri a microzonei respective.

Setul de numere binare care reprezintă culoarea fiecărei microzone se numește *imagine numerică*. Operația de transformare a imaginii într-un set de numere binare se numește *cuantizarea imaginii*.

Cantitatea de informație a unei imagini alb-negru se determină cu ajutorul formulei:

$$I = X \cdot Y \text{ (octeți),}$$

unde X și Y sunt dimensiunile imaginii în puncte.

De exemplu, în cazul unei fotografii de ziar cu dimensiunile $15 \times 10 \text{ cm}$ și puterea de rezoluție a rastrului 24 puncte/cm , obținem:

$$X = 15 \text{ cm} \times 24 \text{ puncte/cm} = 360 \text{ puncte};$$

$$Y = 10 \text{ cm} \times 24 \text{ puncte/cm} = 240 \text{ puncte};$$

$$I = 360 \cdot 240 = 86\,400 \text{ octeți} \approx 86 \text{ Kocteți}.$$

E cunoscut faptul că orice culoare înregistrată de ochiul omului poate fi reprodusă prin adunarea (amestecarea) în anumite proporții a celor trei culori de bază: roșu, verde și albastru (fig. 1.3).

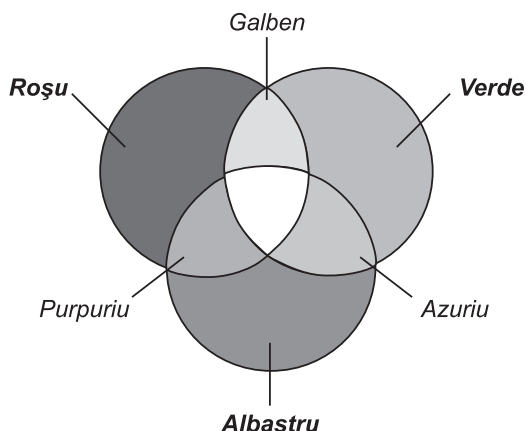


Fig. 1.3. Modelul de culori Roșu-Verde-Albastru

De exemplu, culoarea albă se obține adunând culorile de bază în proporții egale, culoarea galbenă se obține adunând numai culorile roșu și verde etc.

Prin urmare, fiecare microzonă a unei imagini color se codifică cu ajutorul a trei octeți, primul reprezentând nuanțele de roșu, al doilea – nuanțele de verde și al treilea – nuanțele de albastru. **Cantitatea de informație a unei imagini color** se determină cu ajutorul formulei:

$$I = 3 X Y \text{ (octeți)}.$$

Codificarea imaginilor dinamice se efectuează prin descompunerea lor într-o secvență de imagini statice, denumite *cadre*. În cinematografie se utilizează 24, iar în televiziune – 25 de cadre pe secundă. **Cantitatea de informație a unui film** cu durata T se determină din relația:

$$V = T f I \text{ (octeți)},$$

unde f este numărul de cadre pe secundă, iar I – cantitatea de informație a unui singur cadru.

De exemplu, în televiziune $X = Y = 625 \text{ puncte}$ și $f = 25 \text{ cadre/sec}$. Un cadru color va conține:

$$I = 3 \cdot 625 \cdot 625 = 1\,171\,875 \text{ octeți} \approx 1,2 \text{ Mocteți}.$$

Un film color cu durata de 1,5 ore va conține:

$$V = 1,5 \cdot 3\,600 \cdot 25 \cdot I \approx 162 \text{ Gocteți}.$$



Aparat digital de fotografiat
Imaginea numerică se
înmagazinează
în cartela de memorie



*Cameră digitală de luat
vederi (sus)*
Imaginea numerică se prelucrează
cu ajutorul calculatorului și se
afișează pe ecran



Prelucrearea imaginilor numerice
pentru filmul de "science fiction"
Jurassic Parc

Întrebări și exerciții

- ① Care este destinația rastrului? Din ce considerente se alege puterea de rezoluție a rastrului?
- ② Cum se evaluează cantitatea de informație dintr-o imagine monocolor?
- ③ Cum pot fi redată culorile unei imagini multicolore? Cum se evaluează cantitatea de informație dintr-o imagine color?
- ④ **EXERSEAZĂ!** Evaluați cantitatea de informație a unei fotografii monoculare cu dimensiunile $10 \times 10 \text{ cm}$, redată cu ajutorul unui rastru cu rezoluția 24 puncte/cm .
- ⑤ Câtă informație conține o fotografie color cu dimensiunile $20 \times 20 \text{ cm}$, reprodusă cu ajutorul unui rastru cu rezoluția 60 puncte/cm ?
- ⑥ Rastrul unei camere de luat vederi este format din 1024×1024 de puncte. Câtă informație va conține o înregistrare video cu durata de 3 ore?
- ⑦ **EXPERIMENTEAZĂ!** Examinați cu ajutorul unei lupe ecranul televizorului color. Din ce elemente se formează imaginea pe ecran? Cum se redau culorile imaginilor respective?
- ⑧ Pe o pagină standard pot fi tipărite 60 de rânduri de text sau o singură ilustrație color cu dimensiunile $17 \times 26 \text{ cm}$. Fiecare rând de text conține 90 de caractere, iar ilustrația este reprodusă cu o rezoluție de 120 puncte/cm .
Calculați:
a) cantitatea de informație a unei pagini de text;
b) cantitatea de informație a unei ilustrații;
c) raportul cantităților de informație text/ilustrație.
Comentați rezultatele obținute.
- ⑨ Albumul *Biserici și mănăstiri ortodoxe. România* conține 250 de fotografii color. Fiecare dintre ele are dimensiunile medii $14 \times 20 \text{ cm}$. Fotografiiile sunt reproduse cu ajutorul unui rastru cu rezoluția 120 puncte/cm . Evaluați cantitatea de informație a imaginilor din album.
- ⑩ *Dicționarul enciclopedic ilustrat* are circa 1 700 de pagini text și 2 320 de ilustrații. Textul este plasat în pagină în 3 coloane, fiecare coloană include câte 70 de rânduri, iar fiecare rând – circa 45 de caractere. Ilustrațiile color au dimensiunile $2,6 \times 3,8 \text{ cm}$ și sunt reproduse cu rezoluția 120 puncte/cm . Calculați:
a) cantitatea de informație textuală;

- b) cantitatea de informație a ilustrațiilor;
c) raportul cantităților de informație text/ilustrații.

- ⑪ **EXPLOREAZĂ!** Cu ajutorul unui motor de căutare, găsiți pe Internet descrierile aparatelor fotografice digitale, propuse de unitățile de comerț accesibile din localitatea dvs. Aflați puterea de rezoluție realizată de fiecare dintre aparatele respective, în scopul digitalizării imaginilor statice.
- ⑫ **STUDIU DE CAZ.** Comparați puterea de rezoluție a aparatelor fotografice digitale, a camerelor fotografice încorporate în telefoanele inteligente, a camerelor fotografice încorporate în calculatoarele personale de tip tabletă.
- ⑬ **EXPLOREAZĂ!** Utilizând un motor de căutare, găsiți pe Internet descrierea camerelor video digitale. Aflați puterea de rezoluție realizată de fiecare dintre camerele respective, în scopul digitalizării imaginilor dinamice.
- ⑭ **STUDIU DE CAZ.** Comparați puterea de rezoluție a camerelor video digitale, a camerelor video încorporate în telefoanele inteligente, a camerelor video încorporate în calculatoarele personale de tip tabletă.
- ⑮ **CERCETEAZĂ!** Foarte mulți șoferi instalează în autoturismele pe care le conduc înregistratoare video. Utilizând un motor de căutare, găsiți pe Internet descrierea înregistratoarelor video auto comercializate în Republica Moldova. Aflați puterea de rezoluție realizată de fiecare dintre înregistratoarele respective, în scopul digitalizării informațiilor dinamice și durata înregistrărilor ce pot fi înmagazinate în cartelele de memorie ale acestora.
- ⑯ **STUDIU DE CAZ.** Unitățile de memorie cu semiconductori, comercializate largului public în formă de stickuri și cartele, permit stocarea unor cantități de informații de 16, 32, 64 și 256 Gocteti. Calculați durata înregistrărilor video ($X = Y = 625$ puncte și $f = 25$ cadre/sec.) ce pot fi stocate pe fiecare dintre astfel de stickuri și cartele.

1.7. Codificarea și decodificarea informației sonore

Termeni-cheie:

- mărime continuă
- conversiune analog-numerică
- digitizare
- conversiune numeric-analogică

Sunetele reprezintă vibrațiile unui mediu elastic, de obicei aerul, care pot fi înregistrate de ureche. Pentru a prelucra sunetul cu ajutorul calculatorului, vibrațiile respective mai întâi se transformă în oscilații electrice. Cunoaștem cu toții aparatul folosit în acest scop – microfonul. Pentru exemplificare, în *figura 1.4* este reprezentată grafic variația tensiunii de la bornele de ieșire ale unui microfon.

Pentru a **codifica** secvența sonoră, în fiecare secundă se efectuează de mai multe ori următoarele operații:

- 1) se măsoară valoarea curentă a tensiunii;
- 2) rezultatul măsurării se transformă într-un număr binar.

În urma codificării, obținem o secvență de numere binare care reprezintă valorile curente ale tensiunii în momente consecutive de timp: t_0, t_1, t_2, t_3 etc. Pentru exemplul din figura 1.4 această secvență este 0010, 0111, 1100, 1101 etc.

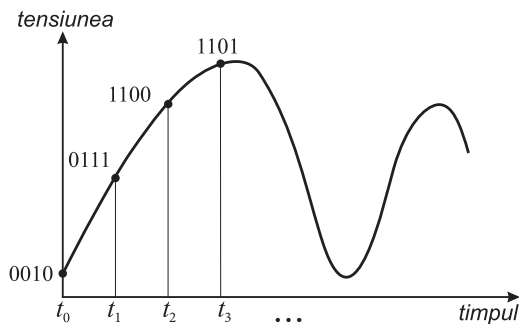


Fig. 1.4. Tensiunea la bornele de ieșire ale microfonului

Decodificarea informației sonore se realizează transformând secvența de numere binare în variații de tensiune care se aplică la bornele de intrare ale unui *difuzor* sau ale unei *căști de ascultare*.

Din figura 1.4 se observă că tensiunea ce reprezintă o secvență sonoră se schimbă fără întreruperi, adică este o **mărimă continuă**.

Operația de transformare a valorilor unei mărimi continue într-o secvență de numere binare se numește *conversiune analog-numerică* sau *digitizare*. Operația inversă se numește *conversiune numeric-analogică*.

Dispozitivele tehnice care realizează operațiile în cauză se numesc, respectiv, **convector analog-numeric** și **convector numeric-analogic**.

Cantitatea de informație într-o secvență sonoră se determină din relația:

$$I = k f T \text{ (bit)},$$

unde:

k – numărul de biți în reprezentarea numerelor binare;

f – numărul de măsurări pe secundă;

T – durata secvenței sonore, *sec*.

Valorile concrete ale coeficienților k și f caracterizează **puterea de rezoluție** a echipamentelor pentru înregistrarea, prelucrarea și reproducerea digitală (numerică) a sunetelor. Evident, valorile mai mari asigură o reproducere mai exactă.

De exemplu, în sistemele telefonice $k = 8$ biți, $f = 11\,025$ măsurări/sec. Această rezoluție este suficientă pentru a recunoaște interlocutorul după voce.

Cantitatea de informație într-o convorbire telefonică de 5 min.:

$$I = 8 \cdot 11\,025 \cdot 5 \cdot 60 \approx 25,2 \text{ Mbiți} \approx 3,2 \text{ Mocteți}.$$

În sistemele muzicale de calitate $k = 16$ biți, $f = 44\,100$ măsurări/sec.

Tehnica actuală permite înregistrarea și reproducerea informației sonore furnizate de unul sau două microfoane. Respectiv, sunt posibile înregistrări *mono-* sau *stereofonice*. Evident, în cazul înregistrărilor stereofonice, cantitatea de informație se dublează.

De exemplu, cantitatea de informație într-o secvență muzicală stereofonică de 5 minute se determină în felul următor:

$$I = 2 \cdot 16 \cdot 44\,100 \cdot 5 \cdot 60 \approx 403,8 \text{ Mbiți} \approx 50,5 \text{ Mocteți}.$$

Astfel, secvențele muzicale de calitate conțin aproximativ de 16 ori mai multă informație decât secvențele telefonice de aceeași durată.



Dictafon digital
Secvențele sonore în formă numerică se înmagazinează în cartela de memorie

Întrebări și exerciții

- ❶ Explicați procedurile de codificare și decodificare a informației sonore.
- ❷ Care este destinația unui convertor analog-numeric? Dar a unui convertor numeric-analogic?
- ❸ Prin ce se caracterizează puterea de rezoluție a echipamentelor destinate înregistrării și prelucrării digitale a sunetului?
- ❹ **APLICĂ!** Pe parcursul unei zile au avut loc 18 convorbiri telefonice cu o durată totală de 1 h 30 min. Calculați cantitatea de informație a convorbirilor respective.
- ❺ Până la apariția discurilor optice, pentru înregistrarea și redarea muzicii stereo, se foloseau casetele magnetice. De obicei, o astfel de casetă permitea înregistrarea a 90 min. de muzică stereo. Exprimați în octeți cantitatea de informație a înregistrărilor muzicale ale acestei casete.
- ❻ Pe un disc optic destinat publicului larg sunt înregistrate 20 de melodii instrumentale stereo cu durată totală de 1 h 18 min. Calculați cantitatea de informație a melodiilor respective.
- ❼ Sunt oare necesare convertoarele analog-numerice și numeric-analogice pentru codificarea și reproducerea imaginilor? Argumentați răspunsul.
- ❽ **STUDIU DE CAZ.** Pentru a asigura o fidelitate înaltă, echipamentele stereo din studiourile muzicale au următoarele caracteristici tehnice: $k = 24 \text{ biți}$ și $f = 96\,000 \text{ măsurări/sec}$. Exprimați în octeți cantitatea de informație a unei înregistrări muzicale de studio cu durată 1 h 30 min.
- ❾ Utilizatorul intenționează să descarce de pe Internet un fișier audio, a cărui mărime este de 7 200 Kocteți. Capacitatea de transmisie a canalului de Internet este de 192 Kbiți/sec. Calculați timpul necesar pentru a descărca acest fișier.
- ❿ **EXPLOREAZĂ!** Cu ajutorul unui motor de căutare, găsiți pe Internet descrierile dictafoanelor digitale, propuse de unitățile de comerț accesibile din localitatea dvs. Aflați puterea de rezoluție realizată de fiecare dintre aparatele respective, în scopul digitalizării informațiilor sonore.
- ⓫ **STUDIU DE CAZ.** Comparați puterea de rezoluție a dictafoanelor digitale, a dispozitivelor de înregistrare și de prelucrare digitală a sunetului din telefoanele inteligente și calculatoarele personale de tip tabletă.
- ⓬ **EXPLOREAZĂ!** Utilizând un motor de căutare, găsiți pe Internet descrierea dictafoanelor digitale. Aflați puterea de rezoluție realizată de fiecare dintre dictafoanele respective, în scopul digitalizării informațiilor sonore. Aflați durata înregistrărilor audio ce pot fi înmagazinate în cartelele de memorie ale acestora.
- ⓭ **STUDIU DE CAZ.** Unitățile de memorie cu semiconductori, comercializate largului public în formă de stickuri și cartele, permit stocarea unor cantități de informații de 16, 32, 64 și 256 Gocteți. Calculați durata înregistrărilor sonore stereo de fidelitate înaltă ($k = 24 \text{ biți}$ și $f = 96\,000 \text{ măsurări/sec}$.) ce pot fi stocate pe fiecare dintre astfel de stickuri și cartele.

ECHIPAMENTE DIGITALE

2.1. Structura și funcționarea calculatorului

Termeni-cheie:

- procesor
- instrucțiune
- capacitate de prelucrare
- program
- memorie
- capacitate a memoriei
- dispozitive de intrare și de ieșire
- echipamente periferice

Cunoaștem deja că informația se codifică prin secvențe de cifre binare. Pentru a elabora un calculator, e necesar ca cifrele binare 0 și 1 să fie reprezentate prin valorile unor mărimi fizice (de exemplu, presiune, temperatură, tensiune sau curent electric, flux luminos etc.). În funcție de mărimile fizice utilizate, deosebim dispozitive de calcul mecanice, hidraulice, electronice, optice etc.

În calculatoarele moderne, cifrele binare sunt reprezentate prin niveluri de tensiune. Cifra binară 0 este reprezentată prin tensiune joasă (≈ 0 volți), iar cifra binară 1 – prin tensiune înaltă ($\approx 2,5$ volți). Operațiile de prelucrare a fiecărei cifre din componența șirurilor binare se realizează cu ajutorul unor circuite electronice specializate, care au dimensiuni de ordinul micronilor (a mia parte dintr-un milimetru).

Schema funcțională a calculatorului numeric este prezentată în *figura 2.1* (p. 26). Conform acestei scheme, un calculator conține următoarele unități funcționale: procesorul, memoria și dispozitivele de intrare-ieșire.

Procesorul este destinat efectuării operațiilor aritmetice și logice: adunarea, scăderea, înmulțirea, împărțirea, compararea numerelor etc. Evident, operațiile respective se efectuează în sistemul binar de numerație.

Pentru a rezolva o problemă, procesorul trebuie să cunoască în fiecare moment atât operația pe care urmează să o execute, cât și datele care participă la operație. Aceste informații sunt comunicate procesorului prin intermediul instrucțiunilor.

Instrucțiunea calculatorului reprezintă un șir de cifre binare prin care procesorului i se indică operația de executat și amplasamentul (locul) operanzilor.

Capacitatea de prelucrare a unui procesor se exprimă prin viteza acestuia – numărul de instrucțiuni (operații) executate într-o secundă.

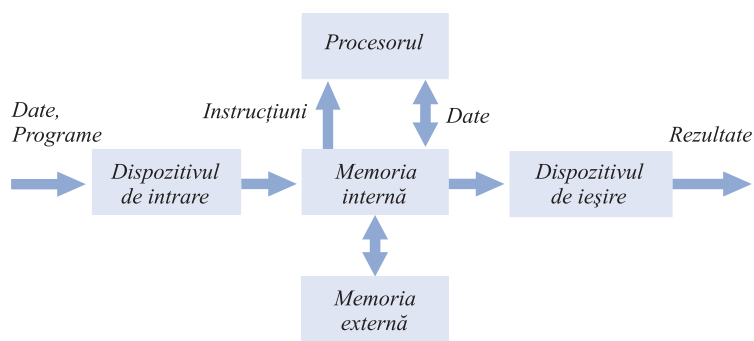


Fig. 2.1. Schema funcțională a calculatorului

Primul calculator electronic, construit în anii 1943–1946, executa circa 500 de instrucțiuni/sec. Calculatoarele moderne execută miliarde (10^9), bilioane (10^{12}) și chiar miliarde (10^{15}) de instrucțiuni pe secundă.

Datorită dimensiunilor foarte mici, procesoarele din componența calculatoarelor moderne se numesc **microprocesoare**.

Memoria internă este prevăzută pentru păstrarea datelor și instrucțiunilor care indică secvența (ordinea) calculului.

Totalitatea instrucțiunilor prin care se specifică un algoritm concret de prelucrare a informației formează un program.

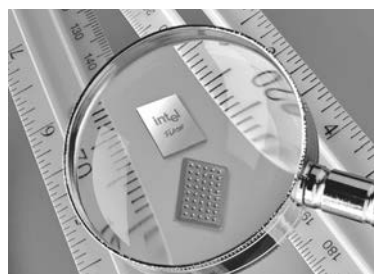
Programul se înscrie în memoria internă a calculatorului înainte de execuția sa. După pornire, procesorul extrage din memorie și execută instrucțiunile în mod automat, fără intervenția omului. Prin urmare, prezența memoriei interne este o condiție obligatorie esențială pentru funcționarea calculatorului.

Memoria externă este destinată păstrării unor cantități mari de informație, care trebuie adusă într-un interval mic de timp în memoria internă a calculatorului. Drept memorii externe sunt utilizate unitățile cu discuri sau benzi magnetice, unitățile cu discuri optice, unitățile de tip *flash* etc.

Notă: În scopuri didactice, recomandăm elevilor să utilizeze în calitate de discuri personale stickurile de memorie de tip *flash*. Stocați pe un astfel de stick lucrările practice nu doar la informatică, dar și la celelalte discipline școlare.



Microprocesorul Intel pentru calculatoare portabile



Memorii interne

Memoriile interne au o capacitate relativ mică, însă asigură o viteză mare de lucru. Memoriile externe, din contra, au o viteză mai redusă, însă capacitatea lor este mult mai mare. De exemplu, capacitatea memoriei interne a unui calculator personal este de 2 *Gigaocteți*–2 *Teraocteți*, viteza fiind de ordinul 10^9 operații de scriere–citire pe secundă. Capacitatea unui disc optic este de 640 *Mocteți*, însă pentru a citi datele de pe el, sunt necesare câteva secunde.

Dispozitivele de intrare asigură introducerea informației în calculator. În procesul introducerii, informația reprezentată în forme accesibile omului (texte, imagini, sunete etc.) este transformată în secvențe de cifre binare. Dispozitivele de intrare frecvent utilizate sunt:

- tastatura;
- șoricelul (din englezul *mouse*);
- ecranul tactil;
- scanerul (cititorul) de imagini;
- camerele digitale de luat vederi;
- cartelele (plăcile) de digitizare a sunetului etc.

Dispozitivele de ieșire asigură extragerea informației din calculator. În procesul extragerii, informația este transformată din formă binară în forme accesibile omului. Principalele dispozitive de ieșire sunt:

- vizualizatorul;
- ecranul tactil;
- imprimanta;
- desenatorul;
- generatoarele de sunet etc.

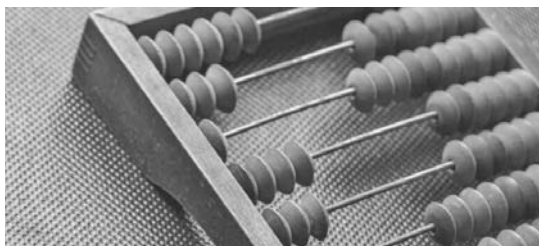
Unitățile de intrare–ieșire și memoriile externe sunt numite **echipamente periferice**. Această denumire evidențiază rolul central al procesorului și al memoriei interne în executarea automată a programului.

Este necesar să amintim că reducerea prețului de cost al componentelor electronice a favorizat apariția diferitor echipamente periferice pentru scrierea–citirea cartelelor magnetice, a cartelelor electronice, a codului de linii sau bare etc. Aceste echipamente periferice pot fi amplasate la o distanță considerabilă de calculator.

Întrebări și exerciții

- 1 Numiți unitățile funcționale ale calculatorului și explicați destinația lor.
- 2 Care este rolul procesorului? Prin ce se caracterizează capacitatea de prelucrare a unui procesor?
- 3 Ce informație conține o instrucțiune? Unde se folosește această informație?
- 4 Dați câteva exemple de instrucțiuni. Estimați numărul de instrucțiuni posibile ale unui calculator.
- 5 Care este rolul memoriei interne? Explicați cum interacționează procesorul și memoria internă la execuția unui program.
- 6 **STUDIU DE CAZ.** Cum influențează capacitatea memoriei interne performanțele calculatorului? Este oare obligatorie prezența memoriei interne în componența unui calculator?
- 7 **EXPERIMENTEAZĂ!** Aflați viteza procesorului și capacitatea memoriei interne a calculatorului la care lucrați dvs. Cum credeți, sunt suficiente aceste performanțe pentru prelucrarea imaginilor?

- ⑧ Care este destinația memoriei externe? Este oare obligatorie prezența memoriei externe în componența unui calculator?
- ⑨ **EXPERIMENTEAZĂ!** Aflați capacitatea unităților de memorie externă a calculatorului la care lucrați dvs. Comparați capacitatea și viteza de lucru pentru memoriile interne și externe.
- ⑩ Care este destinația dispozitivelor de intrare și de ieșire? Este oare obligatorie prezența acestor dispozitive în componența unui calculator?
- ⑪ **CERCETEAZĂ!** În anul 1834, matematicianul și inventatorul englez *Charles Babbage* elaborează proiectul **mașinii analitice** care conține unitățile funcționale ale unui calculator modern: procesorul (*moara*, în terminologia lui *Babbage*), memoria internă (*depozitul*) și dispozitivele de intrare-ieșire. În concepția autorului, mașina analitică putea memora numere de câte 50 de cifre zecimale, realiza o operație de adunare într-o secundă și una de înmulțire într-un minut. Cifrele zecimale erau reprezentate cu ajutorul unor roți dințate. Cum credeți, prin ce se explică faptul că viteza de calcul a mașinii analitice era atât de mică?
- ⑫ **ANALIZEAZĂ!** Unul dintre cele mai vechi dispozitive de calcul este abacul. Ce sistem de numerație se utilizează pentru reprezentarea numerelor în acest dispozitiv?
- ⑬ **EXPLOREAZĂ!** Utilizând un motor de căutare, aflați capacitatea de prelucrare și capacitatea memoriei interne a calculatoarelor personale comercializate în magazinele online din localitatea în care se află școala dvs. Analizați modul în care capacitatea de prelucrare și capacitatea memoriei interne influențează prețul calculatoarelor personale.



Abac

2.2. Clasificarea calculatoarelor

Termeni-cheie:

- supercalculatoare
- calculatoare mari
- minicalculatoare
- microcalculatoare (calculatoare personale)
- generații de calculatoare

Caracteristica generală a unui calculator include următoarele date:

- viteza de operare;
- capacitatea memoriei interne;
- componența și capacitatea unităților de memorie externă;

- componența echipamentelor de intrare–ieșire;
- parametrii de masă și de gabarit;
- costul.

În funcție de aceste date, **calculatoarele moderne se clasifică** în 4 categorii:

- supercalculatoare;
- calculatoare mari (macrocalculatoare);
- minicalculatoare;
- microcalculatoare.

Supercalculatoarele pot executa peste 10^{15} (1 000 bilioane = 1 biliard) de operații pe secundă și costă sute de milioane de dolari. Cercetări și proiectări în industria supercalculatoarelor se realizează în SUA și Japonia. Supercalculatoarele se utilizează în prelucrări extrem de complexe ale datelor în aeronautică, fizica nucleară, astronautică, seismologie, prognoza vremii etc.



Supercalculatorul *Intel* în Laboratorul *Sandia National*, SUA

Calculatoarele mari pot executa sute de bilioane de operații pe secundă (1 bilion = 10^{12}), costul lor fiind de câteva milioane de dolari. De regulă, calculatoarele mari includ zeci de unități de discuri magnetice și imprimante, sute de console (consola este formată dintr-un vizualizator, o tastatură și, uneori, o imprimantă), aflate la diferite distanțe. Aceste calculatoare se utilizează în cadrul unor mari centre de calcul și funcționează în regim non-stop.

Minicalculatoarele efectuau sute de milioane de operații pe secundă, iar prețul lor nu depășește 200 mii de dolari. Echipamentele periferice ale unui minicalculator includ câteva discuri magnetice, una sau două imprimante, mai multe console. Minicalculatoarele sunt mai ușor de utilizat decât calculatoarele mari și se aplică în proiectarea asistată de calculator, în automatizări industriale, în prelucrarea datelor, în experimentele științifice etc. În prezent minicalculatoarele sunt înlocuite de calculatoarele personale.

Microcalculatoarele, denumite și **calculatoare personale**, sunt realizate la prețuri scăzute – între 100 și 15 000 de dolari și asigură o viteză de calcul de ordinul miliardelor de operații pe secundă. De obicei, echipamentele periferice ale unui microcalculator includ vizualizatorul, tastatura, o unitate de disc rigid sau pe memorii din semiconductori (SSD – *Solid-State Drive*), o unitate de disc optic și o imprimantă. Corporații care produc microcalculatoare există în foarte multe țări, însă lideri mondiali, unanim recunoscuți, sunt firmele *Lenovo*, *Apple*, *Hewlett-Packard*, *Dell*, *Asus*, *Acer*, *Samsung* etc.



Calculator personal portabil
(*laptop, notebook*)



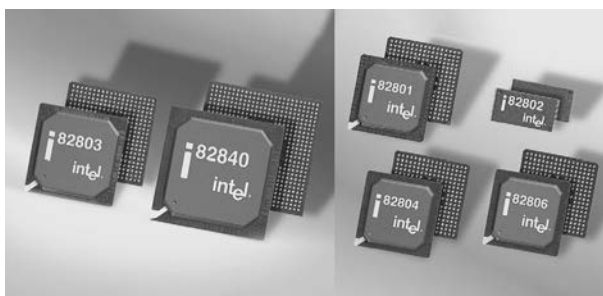
Calculator personal de birou
(*desktop*)



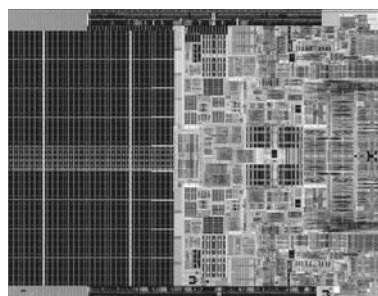
Calculator personal de mici
dimensiuni (*palmtop*)

În funcție de tipul componentelor electronice, deosebim **generații de calculatoare**. Astfel, **prima generație** cuprinde calculatoarele cu tuburi electronice, iar **generația a doua** – calculatoarele cu tranzistoare. **Generația a treia** include calculatoarele care au la bază circuite integrate. Un circuit integrat conține într-o singură capsulă mai multe tranzistoare.

Pe măsura progresului tehnologic, numărul tranzistoarelor într-o capsulă a crescut până la sute de milioane, ajungându-se astfel la circuite integrate pe scară largă și foarte largă. Calculatoarele moderne sunt realizate cu astfel de circuite și fac parte din **generația a patra**.



Circuite integrate produse
de firma Intel, SUA



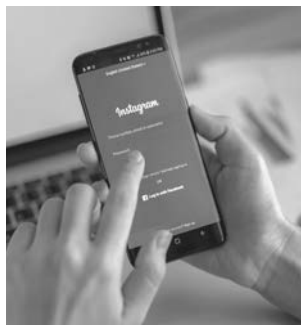
Structura internă a unui circuit
integrat – microprocesorul Intel –
văzută prin microscop

În prezent inginerii și oamenii de știință proiectează și experimentează cu calculatoare ce conțin mii de procesoare care funcționează în paralel, fapt ce creează premise pentru apariția în viitorul apropiat a **generației a cincea de calculatoare**. Se preconizează că astfel de calculatoare vor servi drept bază pentru apariția inteligenței artificiale.

Întrebări și exerciții

- ❶ Cum pot fi caracterizate performanțele unui calculator? Dați caracteristica respectivă a calculatorului la care lucrați dvs.
- ❷ Cum se clasifică calculatoarele în funcție de parametri tehnici și economici?
- ❸ **STUDIU DE CAZ.** Dați o caracteristică succintă fiecărei categorii de calculatoare: supercalculatoare, calculatoare mari, minicalculatoare și microcalculatoare.

- ④ Ce criteriu se utilizează pentru a determina generațiile de calculatoare? Dați o caracteristică fiecărei generații de calculatoare.
- ⑤ **CREEAZĂ!** Scrieți un mic eseu ce ar reda principalele etape ale evoluției calculatoarelor numerice. Acordați o atenție deosebită istoriei calculatoarelor din spațiul cultural românesc.
- ⑥ **EXPLOREAZĂ!** Utilizând sursele de informații de pe Internet, scrieți un eseu despre calculatoarele din generația a cincea. Puneți în evidență domeniile științei și tehnicii în care ar putea fi utilizate astfel de calculatoare.
- ⑦ **ANALIZEAZĂ!** Reducerea dimensiunilor procesoarelor și a memoriilor interne a permis încorporarea calculatoarelor în cele mai diverse echipamente. Un exemplu elocvent în acest sens este evoluția telefoanelor mobile, care, pornind de la un simplu mijloc de comunicare, au ajuns să fie și calculatoare personale de mici dimensiuni, denumite sugestiv “telefoane inteligente”.
 Utilizând un motor de căutare, aflați capacitatea de prelucrare și capacitatea memoriei interne a telefoanelor inteligente comercializate în magazinele online din localitatea în care se află școala dvs. Analizați modul în care capacitatea de prelucrare și capacitatea memoriei interne influențează prețul telefoanelor inteligente.
- ⑧ **CERCETEAZĂ!** Plasați pe o axă cronologică evoluția tehnicii de calcul și a dispozitivelor digitale.



Telefon inteligent

2.3. Rețele de calculatoare

Termeni-cheie:

- structură de comunicație
- linie de transmisie a informației
- capacitate de transmisie
- adresă de rețea
- rețele locale, regionale și globale
- partajare a resurselor

Odată cu extinderea domeniilor de aplicare a calculatoarelor, a crescut și numărul utilizatorilor ce doreau să facă schimb de date sau să prelucreze informații comune.

De exemplu, zeci de angajați ai unei întreprinderi lucrează împreună la elaborarea bugetului, fiecare dintre ei fiind responsabil de un anumit compartiment. În cadrul unei companii de transporturi aeriene, biletele la una și aceeași cursă pot fi vândute de mai multe agenții care, evident, se află în orașe diferite.

Pentru a soluționa astfel de probleme, au fost elaborate mijloace tehnice care permit calculatoarelor să comunice între ele.

Numim rețea o mulțime de calculatoare ce pot schimba informații prin intermediul unei structuri de comunicație.

Structura rețelilor de calculatoare este prezentată în *figura 2.2*.

Structura de comunicație este formată din **linii de transmisie a informației**.

Aceste linii pot fi:

- cabluri cu fire torsadate;
- cabluri coaxiale;

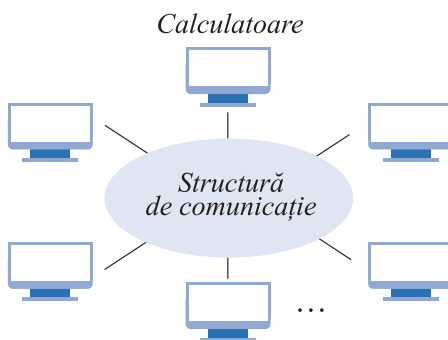


Fig. 2.2. Rețea de calculatoare

- cabluri optice;
- linii cu unde radio (terestre sau prin satelit).

Caracteristica principală a liniilor de transmisie a informației este **capacitatea de transmisie**, exprimată în **biți pe secundă**.

Cablurile cu fire torsadate sunt asemănătoare celor telefonice și asigură o capacitate de transmisie de până la 1 *Mbit/sec*. **Cablurile coaxiale**, asemănătoare celor din rețelele de televiziune prin cablu, asigură o capacitate de transmisie de până la 1 *Gbit/sec*.

Cablul optic constă din fibre de sticlă sau din plastic transparent, acoperite cu un înveliș de protecție. Semnalul optic, emis de o sursă laser, se propagă prin fibră și este recepționat de o celulă fotosensibilă. Capacitatea de transmisie a unui cablu optic poate ajunge la valoarea de 1 *Tbit/sec*.

Liniile cu unde radio sunt formate din stații de retransmisie a semnalelor. Pe Pământ aceste stații se amplasează în raza vizibilității directe a antenelor, la o distanță de 40–50 de kilometri una de alta. În cazul liniilor cosmice, stațiile respective se amplasează pe sateliți. Capacitatea de transmisie a liniilor cu unde radio este de ordinul 10 *Gbit/sec*.



Stații terestre de retransmisie
din componența liniilor cu unde radio



Stație de retransmisie amplasată
pe satelit

Calculatoarele unei rețele se conectează la structura de comunicație prin intermediul unor unități de intrare-ieșire dedicate, numite **adaptoare de rețea**. Evident, în cadrul unei rețele fiecare calculator are o adresă unică, denumită **adresă de rețea**.

De exemplu, o rețea de calculatoare poate fi construită utilizând ca **structură de comunicație** rețeaua existentă de telefoane. Dispozitivul care asigură conectarea calculatorului la rețeaua telefonică se numește **modem**. Adresa de rețea este dată de numărul de telefon al postului la care este conectat modemul.

În funcție de **aria de răspândire** a calculatoarelor dintr-o rețea, există următoarele **tipuri de rețele**:

- rețele locale;
- rețele regionale;
- rețele globale.

În **rețelele locale**, calculatoarele au o arie mică de răspândire (până la 2 km) și deservesc o singură instituție. Rețelele locale sunt formate, de regulă, din calculatoarele instalate în aceeași clădire sau clădiri apropiate. De regulă, ca linii de transmisie se utilizează cablurile cu fire torsadate și cablurile coaxiale.

În ultimii ani, în cazul rețelelor locale mici și foarte mici, o răspândire tot mai largă o au mijloacele ce asigură comunicarea echipamentelor digitale prin tehnologii radio (*Wi-Fi, Bluetooth*) sau raze infraroșii.

Rețelele regionale acoperă aria unui oraș sau a unui sector. Liniile de comunicație se realizează prin cabluri coaxiale sau stații mici de transmisie/recepție, denumite **radiomodemuri**.



Calculatorul portabil din salonul unui automobil este conectat la rețea prin intermediul radiomodemului

Rețelele globale acoperă suprafața unei țări, a unui continent sau chiar suprafața mai multor continente. Ca linii de transmisie se utilizează cablurile optice și liniile cu unde radio (terestre sau prin satelit).

Avantajul principal al rețelelor constă în **partajarea resurselor** sau, cu alte cuvinte, utilizarea în comun a datelor, programelor și a calculatoarelor din rețea.

De exemplu, în cazul unei rețele locale, pot fi partajate fișierele, discurile de capacitate mare, imprimantele, scanerele de imagini și alte periferice. Evident, fiind accesibile pentru mai mulți utilizatori, perifericele respective vor fi utilizate mai eficient. Totodată, specialiștii instituției în cauză pot lucra în echipă asupra unor proiecte comune: bugetul anual, planul de vânzări, desenele tehnice ale unei clădiri etc.

În cazul rețelilor globale, colective de cercetători din diferite țări pot efectua calcule complexe pe un supercalculator unic în lume sau analiza în comun rezultatele unui experiment științific foarte costisitor. Pe baza acestor rețele sunt create diverse servicii: poșta electronică, difuzarea noutăților, conversații pe grupuri de interese, jocuri electronice, publicitate, transferuri bancare, comerțul electronic, accesul la resurse digitale ale bibliotecilor, învățământul la distanță etc.

Întrebări și exerciții

- ❶ Numiți factorii care au contribuit la apariția rețelilor de calculatoare.
- ❷ Care sunt componentele principale ale unei rețele de calculatoare?
- ❸ Explicați destinația structurii de comunicație.
- ❹ Care sunt funcțiile adaptorului de rețea? Cum se identifică calculatoarele din componența unei rețele? Determinați tipul adaptorului de rețea cu care lucrați dvs.
- ❺ Din ce este formată o structură de comunicație?
- ❻ Care este destinația unui modem? A unui radiomodem?
- ❼ Numiți capacitățile de transmisie a următoarelor linii de comunicație:
 - cablu cu fire torsadate;
 - cablu coaxial;
 - cablu optic;
 - linie cu unde radio.
- ❽ Estimați durata de transmisie a unui film video ($\approx 800 \text{ Gbit}$) prin liniile de comunicație pe care le cunoașteți dvs.
- ❾ **EXPERIMENTEAZĂ!** Determinați tipul liniilor de comunicație din structura rețelilor cu care lucrați dvs.
- ❿ Cum se clasifică rețelele în funcție de aria de răspândire?
- ⓫ Determinați tipul rețelei (locală, regională sau globală) cu care lucrați dvs.
- ⓬ Care sunt avantajele rețelilor de calculatoare? Ce servicii oferă o rețea de calculatoare?
- ⓭ **EXPERIMENTEAZĂ!** Identificați principalele componente ale rețelilor de calculatoare din școala în care învățați.
- ⓮ **EXPLOREAZĂ!** Aflați capacitățile de transmisie a următoarelor mijloace de comunicație din componența rețelilor de calculatoare:
 - Wi-Fi;
 - Bluetooth;
 - cu raze infraroșii.
- ⓯ **ANALIZEAZĂ!** Serviciul mesaje scurte (SMS) este o componentă a mesageriei prin text, care este prezentă în serviciile de telefon, Internet și sistemele bazate pe dispozitive mobile. Analizați situația din punct de vedere informațional, indicând sursa, destinatarul, purtătorii de informație, canalele de transmisie în cazul comunicării prin mesaje scurte transmise după cum urmează:
 - a) de la un telefon mobil la altul;
 - b) de la un calculator de birou (*Desktop PC*) la un telefon mobil;
 - c) de la un telefon mobil la un calculator de birou (*Desktop PC*);
 - d) de la un calculator de tabletă la un telefon mobil;
 - e) de la un telefon mobil la un calculator de tip tabletă.

SISTEME DE OPERARE. APLICAȚII FRECVENT UTILIZATE

3.1. Sisteme de calcul

Termeni-cheie:

- sistem de calcul
- programe de aplicații
- sistem de operare
- funcții ale sistemului de operare

Orice calculator numeric funcționează numai atunci când în memoria lui sunt încărcate programele respective. În absența programelor, echipamentele calculatorului devin inutile, întrucât procesorul nu știe secvența de operații necesare pentru a prelucra informația. Prin urmare, programele reprezintă o parte indispensabilă a oricărui sistem de calcul.

Numim *sistem de calcul* ansamblul format din calculator, echipamentele periferice și programele ce asigură funcționarea lor.

Pe parcursul dezvoltării tehnicii de calcul, au fost elaborate mii de programe pentru rezolvarea celor mai diverse probleme. Acestea se împart în două categorii distincte: programe destinate prelucrării informației și programe care asigură și facilitează exploatarea eficientă a calculatorului.

Programele destinate prelucrării informației se numesc *programe de aplicații* sau, mai scurt, *aplicații*.

De exemplu, cele mai simple aplicații care pot fi utilizate pe un calculator personal sunt: **Notepad** (Bloc de foi pentru notițe) – program destinat introducerii, corectării și tipăririi textelor mici;

Paint (Pictează) – este un program destinat creării. Conține diverse instrumente de desenare (creion, pensulă, pulverizator de vopsea etc.) și modele prestabilite de figuri (segmente de dreaptă, curbe, dreptunghiuri, poligoane, elipse);

Windows Media Player – program de vizualizare a imaginilor și de reproducere a secvențelor audio și video.

Pentru prelucrarea complexă a textelor, se utilizează aplicația **Word**, iar pentru prelucrarea datelor organizate în formă de tabele – aplicația **Excel**.

E cunoscut faptul că programele care derulează pe un calculator reprezintă secvențe de cifre binare, grupate în instrucțiuni. Tot prin secvențe de cifre binare se reprezintă și informația supusă prelucrării. Întrucât sistemul binar este incomod pentru oameni, odată cu apariția primelor calculatoare au apărut și primele programe destinate “traducerii” limbajelor înțelese de om în limbajele înțelese de calculator și invers. Ulterior, au fost elaborate programe pentru dirijarea unităților periferice, repartizarea spațiului de memorare pe disc, verificarea memoriei interne etc. Astfel de programe extind cerul de utilizatori ai tehnicii de calcul și simplifică exploatarea ei.

Ansamblul de programe ce asigură și facilitează exploatarea eficientă a calculatorului se numește *sistem de operare*.

Un sistem de operare realizează următoarele **funcții**:

- 1) asigură comunicația (dialogul) dintre utilizator și sistemul de calcul;
- 2) încarcă în memoria internă și lansează în execuție programele indicate de utilizator;
- 3) oprește și descarcă din memorie programele respective;
- 4) scrie, citește și asigură protecția informației pe suporturile de memorie externă (discuri și benzi magnetice, discuri optice, memorii *flash*);
- 5) coordonează funcționarea în comun a calculatoarelor unite în rețele.

Cele mai răspândite sisteme de operare sunt **FreeBSD**, **Linux**, **MacOS**, **OpenBSD**, **Unix**, **Windows** etc. În continuare vom studia sistemul de operare **Windows**, instalat pe calculatoarele din Laboratorul de informatică. Menționăm că practic toate componentele sistemului **Windows** se regăsesc în majoritatea absolută a altor sisteme moderne de operare.



Logotipurile celor mai răspândite sisteme de operare

Întrebări și exerciții

- ❶ Care este destinația programelor unui calculator? Cum se clasifică aceste programe?
- ❷ Poate oare funcționa calculatorul în absența programelor? Argumentați răspunsul.
- ❸ Explicați termenul *sistem de calcul*. Ce componente include un sistem de calcul?
- ❹ Care programe se numesc *programe de aplicații*? Dați exemple.

- ⑤ Ce programe conține un sistem de operare? Dați exemple.
- ⑥ Care sunt funcțiile sistemului de operare?
- ⑦ Explicați rolul sistemului de operare în procesul de lansare în execuție și de oprire a programelor.
- ⑧ **ANALIZEAZĂ!** Enumerați factorii care au necesitat crearea sistemelor de operare.
- ⑨ **PROIECTEAZĂ!** Școala a procurat un set de calculatoare pentru care încă nu au fost elaborate programele respective. Fiecare calculator este dotat cu un vizualizator, o tastatură, o unitate de disc și o imprimantă. Toate calculatoarele sunt unite într-o rețea locală. Ce programe ar trebui elaborate, în primul rând, pentru aceste calculatoare? Ce funcții ar realiza aceste programe?
- ⑩ **EXPERIMENTEAZĂ!** Aflați ce sisteme de operare sunt instalate pe calculatoarele din Laboratorul de informatică, pe calculatoarele personale de tip tabletă și pe telefoanele inteligente pe care le folosiți dvs. și/sau colegii dvs.
- ⑪ **CREEAZĂ!** Folosind sursele de pe Internet, scrieți un mic eseu despre evoluția celor mai răspândite sisteme de operare, la alegere: a) ale calculatoarelor de birou; b) ale calculatoarelor de tip tabletă; c) ale telefoanelor inteligente.
- ⑫ **LUCRU ÎN GRUP.** Căutați pe Internet și descoperiți care sunt diferențele și asemănările dintre următoarele sisteme de operare: **Windows, Android, iOS, Mac OS Linux, Unix, Ubuntu.**
- ⑬ **DESCOPERĂ!** Utilizând sistemul de asistență, aflați combinațiile de taste necesare pentru:
 - a) închiderea unui program;
 - b) deschiderea meniului **Start**;
 - c) comutarea dintre ferestrele și aplicațiile deschise;
 - d) deschiderea aplicației **Setări** (*Settings*);
 - e) minimizarea tuturor ferestrelor deschise pe desktop;
 - f) preluarea unei capturi de ecran;
 - g) comutarea dintre limbile și tastaturile disponibile.

3.2. Interfețe grafice

Termeni-cheie:

- interfață om-mașină
- interfață cu linie de comandă
- obiect grafic
- tehnici de lucru cu șoricelul
- interfață grafică

Una dintre funcțiile principale ale sistemului de operare este asigurarea utilizatorului cu mijloace simple și eficiente de comunicare cu sistemul de calcul. Specialiștii care lucrau la calculatoarele din prima și a doua generație comunicau cu ele prin intermediul numerelor binare, octale sau hexazecimale. Generațiile ulterioare de calculatoare permit comunicarea prin intermediul unor comenzi citite de pe cartelele perforate sau introduse de la tastatură.

Totalitatea mijloacelor prin care utilizatorul poate comunica cu un sistem de calcul se numește *interfață om-mașină*.

Primele interfețe om-mașină se bazau pe folosirea unor linii de text care, de obicei, conțineau o singură comandă de tipul *COPIE*, *SCRIE*, *CITEȘTE* etc. Răspunsurile calculatorului de asemenea ocupau câteva linii de text tipărite la mașina electrică de scris sau afișate pe ecran.

Interfața bazată pe utilizarea comenzilor introduse de la tastatură se numește *interfață cu linie de comandă*.

Pentru exemplificare, prezentăm un fragment din dialogul om-mașină în cazul interfețelor cu linie de comandă:

```
c:\>dir a:
Volume in drive A has no label
Directory of A:
File not found
1457664 bytes free
```

Întrucât oamenii recunosc reprezentările grafice mai repede decât citesc cuvintele și numerele lungi, specialiștii în informatică au elaborat interfețe om-mașină bazate pe utilizarea diferitor imagini, numite **obiecte grafice**. Sistemul de operare **Windows** interpretează ecranul vizualizatorului drept o suprafață a unei mese de lucru pe care se pot afla următoarele obiecte grafice (fig. 3.1):

pictograme (*icons*) – mici desene sau figuri însoțite de un text scurt ce seamănă cu obiectele pe care le reprezintă;

ferestre (*windows*) – cadre dreptunghiulare în interiorul cărora se afișează anume informații. Există cinci tipuri de ferestre: de aplicație, de dialog, de navigare, de explorare și de document;

cursorul șoricelului (*mouse*) – un simbol special, de obicei în formă de săgeată, utilizat pentru indicarea obiectelor de pe suprafața de lucru;

bara de lucrări (*taskbar*) – un dreptunghi în partea de jos a ecranului ce conține butonul **Start**. Acesta permite lansarea rapidă în execuție a unor programe și deschiderea documentelor utilizate recent. Bara de lucrări conține, de asemenea, câte un buton pentru fiecare aplicație lansată în execuție;

meniuri (*menu*) – liste de opțiuni (comenzi) pe care utilizatorul le poate activa.

Prin urmare, fiecare obiect grafic are o denumire care ne permite să nu-l confundăm cu alte obiecte și să ne formăm o impresie despre proprietățile lui. De asemenea, orice obiect grafic se caracterizează prin operațiile (acțiunile) care pot fi efectuate asupra lui sau cu ajutorul acestuia.

De exemplu, ferestrele din figura 3.1 au denumirile **My computer** (Calculatorul meu) și **Manual-7**. Ferestrele se caracterizează prin următoarele proprietăți: dimensiuni, poziție pe ecran, culoarea fundalului pe care este afișată denumirea ferestrei. Asupra ferestrelor pot fi efectuate diverse operații: deplasarea pe ecran, redimensionarea, închiderea.

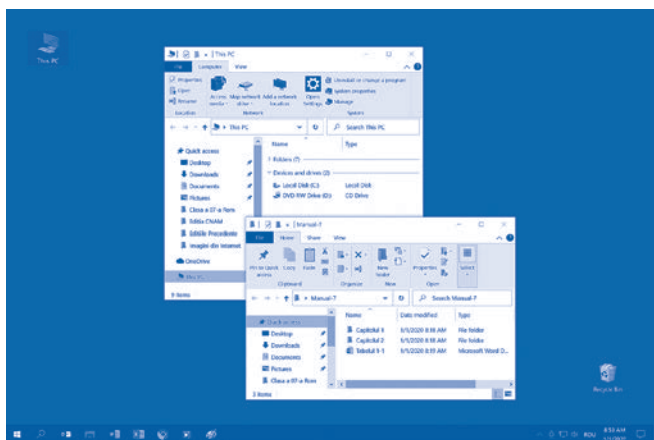


Fig. 3.1. Suprafața de lucru a sistemului de operare

Selectarea și mutarea obiectelor de pe suprafața de lucru, activarea comenzilor din meniuri, alte operații similare se execută cu ajutorul unui dispozitiv dedicat de intrare – șoricelul. Acesta are cel puțin două butoane de comandă și este proiectat pentru a fi deplasat pe masă, în apropierea tastaturii. Când șoricelul se mișcă, circuitele electronice transmit procesorului semnale care deplasează cursorul de pe ecran.

Tehnicile de lucru cu șoricelul sunt:

clic-stânga – apăsarea și apoi eliberarea butonului stâng;

clic-dreapta – apăsarea și apoi eliberarea butonului drept;

dublu-clic – două clicuri care se succed la un interval foarte mic de timp;

glisare (în engleză *drag*) – deplasarea șoricelului cu un buton ținut apăsat;

trage-și-lasă (în engleză *drag and drop*) – poziționarea cursorului pe un obiect, glisarea lui până într-o anumită poziție și eliberarea butonului respectiv.

De exemplu, pentru a afișa pe ecran meniul **Start**, se execută clic-stânga pe butonul respectiv din bara de lucrări (fig. 3.2). Dezactivarea meniului se face printr-un clic-stânga executat într-un loc din exteriorul lui.



Fig. 3.2. Meniul **Start**

În coloana din stânga, meniul **Start** conține următoarele butoane:

Power – oprirea calculatorului.

Settings – configurarea sistemului de calcul. *Atenție:* Această opțiune este destinată personalului ce deservește calculatorul respectiv. Vă recomandăm cu fermitate să modificați setările calculatorului doar după ce veți cunoaște temeinic atât structura acestuia, cât și particularitățile programelor instalate pe el.

Pictures – accesul rapid la imaginile prelucrate recent. Evident, pentru stocarea imaginilor, utilizatorul poate crea și alte dosare.

Documents – accesul rapid la documentele prelucrate recent.

Account – accesul rapid la contul utilizatorului. În general, un calculator personal poate fi utilizat de mai multe persoane, de exemplu la școală – de mai mulți profesori sau de mai mulți elevi. Pentru a proteja datele oricărui dintre utilizatori, pentru fiecare dintre ei se creează câte un cont, care poate fi accesat cu sau fără parolă. De obicei, pe un calculator se creează un cont care este destinat administratorului, un cont public și unul sau mai multe conturi personale.

Coloana din mijloc, denumită **Programs**, este destinată lansării rapide în execuție a aplicațiilor frecvent utilizate. Denumirile acestor aplicații sunt grupate în ordine alfabetică.

Săgeata “▼” din dreapta numelui unui grup indică că activarea acestei opțiuni conduce la afișarea unei liste de comenzi care permit lansarea rapidă a aplicațiilor respective. Pentru exemplificare, în *figura 3.3* este prezentată grupa de comenzi **Windows Accessories**. Cursorul șoricelului este poziționat pe comanda **Notepad**.

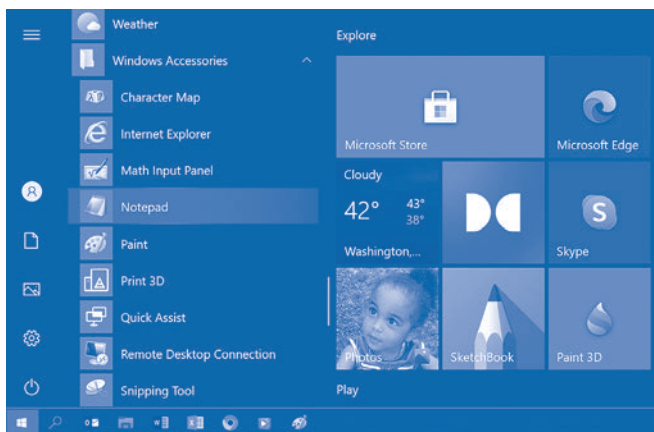


Fig. 3.3. Grupa de comenzi **Windows Accessories**

Întrucât, uneori, listele de comenzi ocupă prea mult spațiu pe ecran, ele pot fi ascunse prin executarea unui clic-stânga pe denumirile de grupuri, marcate în partea dreaptă cu săgeți de tipul “▲”.

În cazul meniului **Start**, lansarea în execuție a programului dorit se face printr-un clic-stânga pe denumirea acestuia. De exemplu, pentru a lansa în execuție aplicația **Calculator**, se dă un clic-stânga pe comanda cu aceeași denumire. După lansare, pe ecran apare o fereastră care conține imaginea unui calculator de buzunar (*fig. 3.4*). Butoanele acestui calculator se apasă prin clicuri-stânga, iar aplicația se oprește apăsând butonul “☒” din colțul dreapta-sus al ferestrei.



Fig. 3.4. Aplicația **Calculator**

Coloana din dreapta a meniului **Start** (fig. 3.1) conține obiecte grafice dreptunghiulare, denumite “dale”. Un clic-stânga pe o astfel de dală lansează în execuție aplicația asociată cu ea. Mai mult decât atât, foarte des, dalele au nu numai rolul de butoane de lansare în execuție, dar și de mici ecrane pe care aplicațiile respective afișează texte scurte, imagini statice sau imagini dinamice.

Interfața om-mașină bazată pe utilizarea imaginilor și dispozitivelor care asigură poziționarea, selectarea și activarea anumitor obiecte ale acestor imagini se numește *interfață grafică*.

Interfețele grafice sunt foarte sugestive și ușor de utilizat, însă necesită procesoare puternice și memorii interne suficient de mari. În prezent aceste interfețe sunt implementate în toate calculatoarele personale noi.

Întrebări și exerciții

- ❶ Explicați termenul “interfață om-mașină”.
- ❷ **STUDIU DE CAZ.** Cum comunicau utilizatorii cu calculatoarele din primele generații? Cum credeți, care sunt neajunsurile unui atare mod de comunicare?
- ❸ Care sunt avantajele și dezavantajele interfeței cu linie de comandă?
- ❹ Cum se realizează comunicarea om-mașină în cazul interfețelor grafice?
- ❺ **EXERSEAZĂ!** Descrieți obiectele grafice care se află pe suprafața de lucru prezentată în figura 3.1.
- ❻ Explicați tehnicile de lucru cu șoricelul: clic-stânga, clic-dreapta, dublu-clic, glisare, trage-și-lasă.
- ❼ **EXERSEAZĂ!** Afișați pe ecran grupurile de comenzi **Microsoft Office**, **Windows Accessories** și **Windows System**.

- ⑧ Care sunt avantajele și dezavantajele interfețelor grafice?
- ⑨ **EXPERIMENTEAZĂ!** Operațiile care pot fi efectuate asupra unui obiect sunt incluse într-un meniu ascuns ce apare pe ecran la execuția unui clic-dreapta pe obiectul respectiv. Ultima linie a unui astfel de meniu conține opțiunea **Properties** (Proprietăți). Afișați pe ecran proprietățile următoarelor obiecte:
- suprafața de lucru;
 - bara de lucrări;
 - **This PC** (Acest PC);
 - **Recycle Bin** (Cutia de reciclare).
- ⑩ **EXERSEAZĂ!** Lansați în execuție aplicația **Calculator**. Utilizând tehnologia *trage-și-lasă*, poziționați fereastra în centrul ecranului. Executând clic-stânga pe butoanele respective, calculați:

a) $2 + 3;$	d) $24 \times 3;$	g) $\sqrt{2};$
b) $18 - 6;$	e) $\frac{1}{2} + \frac{1}{5};$	h) $\sqrt{4};$
c) $18 : 3;$	f) $\frac{1}{8} + \frac{3}{4};$	i) $\sqrt{6}.$

- ⑪ **ÎNVAȚĂ SĂ ÎNVEȚI!** La acționarea butonului “≡” al ferestrei în care rulează aplicația **Calculator** (fig. 3.4) apare un meniu ce conține comanda **Programmer** (Programator). La lansarea acestei comenzi se afișează o fereastră ce permite efectuarea operațiilor aritmetice cu numere scrise în diferite sisteme de numerație: **HEX** (hexazecimal), **DEC** (zecimal), **OCT** (octal) și **BIN** (binar).

Transformați în sistemul zecimal următoarele numere:

a) $(1001)_2;$	d) $(17)_8;$	g) $(17)_{16};$
b) $(10100)_2;$	e) $(23)_8;$	h) $(1A)_{16};$
c) $(1010)_2;$	f) $(50)_8;$	i) $(FF)_{16}.$

- ⑫ Memorați regulile de utilizare a șoricelului.
- ⑬ **JOCURI DIDACTICE.** Pentru a-i ajuta pe utilizatori să învețe a opera cu șoricelul, în sistemul de operare **Windows** au fost incluse următoarele jocuri electronice: **FreeCell** (Celulă liberă), **Hearts** (Inimi), **Minesweeper** (Căutătorul de mine), **Solitaire** (Pasiș). În cazurile în care aceste aplicații nu sunt instalate pe calculatorul la care lucrați, ele pot fi descărcate de pe Internet.
- Lansați în execuție jocul de logică și strategie **Minesweeper**. Descrieți obiectele grafice din fereastra aplicației lansate și tehnicile de lucru cu șoricelul.
- Indicație:* Jocurile electronice sunt foarte acaparatoare. Conform unor estimări, din cauza acestor jocuri, anual se pierde circa 2 mld. de ore de lucru. Prin urmare, după însușirea tehnicilor de lucru cu șoricelul, nu mai lansați aceste jocuri în timpul lecțiilor.

3.3. Ferestre de aplicații

Termeni-cheie:

- elemente ale unei ferestre
- operații asupra ferestrelor
- derulare concomitentă a aplicațiilor

Fereastra de aplicație asigură comunicarea utilizatorului cu programul în curs de execuție. Pentru a studia **elementele constitutive ale unei ferestre**, vom folosi ca exemplu aplicația **Notepad**. Programul respectiv are aceleași funcții ca un bloc de foi pentru notițe – scrierea unor texte mici. Pentru a lansa programul în execuție, se activează **Start, Microsoft, Accessories, Notepad**. Fereastra aplicației **Notepad** este prezentată în figura 3.5.

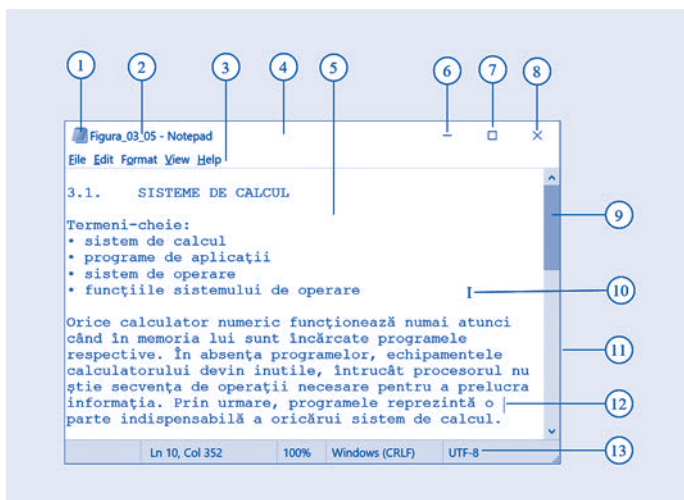


Fig. 3.5. Fereastra aplicației **Notepad**

O fereastră de aplicație conține următoarele elemente:

1. Butonul meniului System. Acest meniu include comenzi care permit redimensionarea, deplasarea și închiderea ferestrelor. Forma lui reprezintă în miniatură pictograma aplicației **Notepad**.

2. Titlul ferestrei. Conține denumirea aplicației.

3. Bara de meniuri. Conține meniurile **File** (Fișier), **Edit** (Editare), **Search** (Căutare) și **Help** (Asistență).

4. Bara de titlu. Afișează titlul ferestrei. Dacă la un moment dat există mai multe ferestre deschise, atunci fereastra activă se distinge de celelalte prin faptul că bara ei de titlu este afișată cu altă culoare. Poziția ferestrei pe suprafața de lucru poate fi schimbată cu ajutorul tehnicii *trage-și-lasă*, “apucând” fereastra de bara de titlu.

5. Zona text. Aici se afișează textul supus prelucrării. Când se află în această zonă, cursorul șoricelului își schimbă forma.

6. Butonul Minimize (Micșorează la minim). Cu un clic-stânga pe acest buton fereastra se reduce la un buton pe bara de lucrări, dar execuția aplicației nu se termină. Fereastra poate fi redeschisă folosind butonul corespunzător din bara de lucrări.

7. Butonul Maximize (Mărește la maxim). Cu un clic-stânga pe acest buton se poate mări fereastra astfel încât să ocupe tot spațiul disponibil. După ce fereastra este mărită la maxim, acest buton se transformă în butonul **Restore** (Restabilește). La acționarea butonului **Restore**, fereastra revine la dimensiunile anterioare.

8. Butonul Close (Închide). Acest buton permite închiderea ferestrei. Spre deosebire de minimizare, închiderea ferestrei presupune și terminarea procesului de execuție a aplicației.

9. Bara de defilare. Această bară apare atunci când în interiorul ferestrei există mai multe date decât pot fi afișate. Conținutul ferestrei poate fi defilat prin glisarea indicatorului din centru sau prin clicuri-stânga pe butoanele marcate cu triunghiuri.

10. Cursorul șoricelului. Forma cursorului indică faptul că el se află în zona de text.

11. Bordura ferestrei. Se folosește pentru a modifica lățimea și înălțimea ferestrelor. Pentru aceasta, mai întâi cursorul se poziționează pe marginea sau colțul respectiv al ferestrei. După ce cursorul își schimbă forma într-o săgeată cu două vârfuli, dimensiunile ferestrei pot fi schimbate în direcția dorită.

12. Punctul de inserare. Marchează locul în care se va introduce textul în momentul în care se tastează sau se activează comanda de inserare.

13. Bara de stare. Conține câmpuri cu informații despre textul supus prelucrării.

Sistemul de operare **Windows** permite **derularea concomitentă a mai multor aplicații**. Evident, fiecare aplicație se va executa într-o fereastră proprie. Pentru exemplificare, în *figura 3.6* este prezentată suprafața de lucru în cazul executării concomitente a aplicațiilor **Calculator**, **Notepad** și **Paint**.

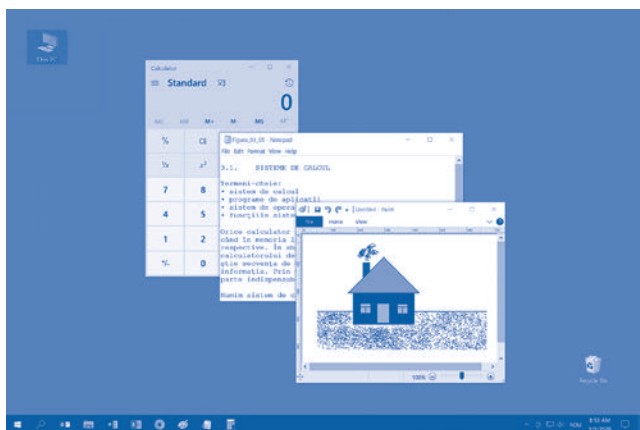


Fig. 3.6. Derularea concomitentă a mai multor aplicații

Amintim că bara de lucrări conține pentru fiecare program în curs de execuție câte un buton cu denumirea ferestrei respective. Trecerea dintr-o aplicație în alta se face executând clic-stânga pe butonul aplicației sau direct în interiorul ferestrei dorite. Poziția ferestrelor pe ecran poate fi schimbată utilizând tehnica *trage-și-lasă* sau meniul ascuns al barei de lucrări.

Întrebări și exerciții

- 1 Lansați în execuție aplicația **Notepad**. Numiți elementele ferestrei afișate pe ecran și explicați destinația lor.
- 2 **ANALIZEAZĂ!** Întrucât aplicația **Calculator** este mai simplă ca aplicația **Notepad**, fereastra respectivă (fig. 3.4) conține mai puține elemente grafice. Comparând figurile 3.4 și 3.5, numiți obiectele grafice care apar numai în fereastra aplicației **Notepad**. Care este destinația acestor elemente?
- 3 **EXERSEAZĂ!** Lansați în execuție aplicațiile **Notepad** și **Calculator**. Introduceți în fereastra aplicației **Notepad** următorul text:

Lista cumpărăturilor

1. Caiete 12 "x" 1,50 = ** lei ** bani
2. Creioane 1 "x" 0,30 = ** lei ** bani
3. Agende 2 "x" 1,15 = ** lei ** bani

Total ** lei ** bani

Înlocuiți caracterele ** din text cu valorile respective, calculate cu ajutorul aplicației **Calculator**. Tipăriți textul la imprimantă.

Indicație: Pentru a tipări un text la imprimantă, activați **File, Print**.

- 4 **EXERSEAZĂ!** Utilizând tehnica *trage-și-lasă*, asigurați ca toate ferestrele de aplicație din figura 3.6 să fie vizibile pe ecran în întregime.
- 5 Numiți proprietățile unei ferestre de aplicație. Ce operații pot fi efectuate asupra acestor ferestre?
- 6 **ÎNVAȚĂ SĂ ÎNVEȚI!** Pentru a schimba rapid poziția ferestrelor, se utilizează un meniu ascuns. Acest meniu poate fi vizualizat pe ecran executând clic-dreapta pe un loc liber al barei de lucrări. Cum se vor schimba pozițiile ferestrelor din figura 3.6, dacă se activează una dintre opțiunile **Cascade windows** (Ferestre suprapuse), **Show windows stacked** (Ferestre stivuite), **Show windows side by side** (Ferestre una lângă alta) ale acestui meniu?
- 7 **EXERSEAZĂ!** Utilizând aplicația **Notepad**, tipăriți la imprimantă textul ce urmează.

PERIPEȚIILE ALICEI ÎN ȚARA MINUNILOR

Alice este o fetiță ca toate fetițele. Îi plac poveștile. Într-o zi adoarme cu gândul la ele și începe să viseze că se află într-o "țară a minunilor". Aici se petrec tot felul de întâmplări, cum numai în povești se pot întâmpla.

Astfel, de pildă, ea descoperă aici că se poate face mai mare sau mai mică, după nevoie.

Iată-o încercând să pătrundă într-o grădină fermecată, de care o despărțea însă o ușiță atât de scundă, încât nici capul nu-i putea intra. Ce-i de făcut? "Ah, ce bine ar fi să mă pot strânge ca o lunetă", se gândea ea. Și tocmai atunci, găsește o sticlută pe eticheta căreia stătea scris cu litere frumoase și mari, de tipar: "BEA-MĂ".

Ușor de zis: "Bea-mă", dar Alice, o fetiță înțeleaptă, cuminte, nu era să se repeadă să facă una ca asta.

– Ba nu, zise ea, întâi să mă uit, să văd dacă nu cumva scrie pe sticlă: "Otravă".

Lewis Carroll

Păstrați acest text pe stickul de memorie *flash*, atribuindu-i numele **Peripețiile Alicei**.
Indicație: Pentru a tipări un text la imprimantă, activați **File, Print**. Pentru a păstra un text pe stickul de memorie *flash*, activați **File, Save As**.

8 **EXERSEAZĂ!** Tipăriți la imprimantă textul ce urmează.

ȘI DACĂ...

Și dacă ramuri bat în geam
Și se cutremur plopilor,
E ca în minte să te am
Și-n cet să te apropii.

Și dacă stele bat în lac
Adâncu-i luminându-l,
E ca durerea mea s-o-mpac
Înseninându-mi gândul.

Și dacă norii deși se duc
De iese-n lăcuș luna,
E ca aminte să-mi aduc
De tine-ntotdeauna.

Mihai Eminescu

Salvați textul pe stickul de memorie *flash*, atribuindu-i denumirea **Și dacă**.

9 **ÎNVAȚĂ SĂ ÎNVEȚI!** Pozițiile și dimensiunile ferestrelor pot fi schimbate "trăgându-le" peste marginile sau colțurile suprafeței de lucru. Deschideți câteva ferestre și aflați pe cale experimentală cum se schimbă pozițiile și dimensiunile ferestrelor atunci când una dintre ele este "trasă" peste fiecare dintre marginile și colțurile suprafeței de lucru.

3.4. Meniuri

Termeni-cheie:

- meniu în cascadă
- meniu derulant
- meniu panglică
- meniu contextual

În sistemele moderne de operare, majoritatea operațiilor de prelucrare a informației se realizează cu ajutorul unor comenzi, grupate în meniuri. Amintim că un meniu reprezintă, pur și simplu, o listă de posibilități de alegere denumite **opțiuni** (comenzi). Întrucât numărul de opțiuni ale unui meniu poate fi destul de mare și ar ocupa tot ecranul, în majoritatea interfețelor grafice se utilizează **meniuri în cascadă**, **meniuri derulante** și **meniuri panglică**. Aceste meniuri apar pe ecran numai după executarea unui clic-stânga pe un buton sau pe o opțiune dintr-un alt meniu. După activarea comenzii dorite, meniul dispare de pe ecran. De exemplu, **Organize** din

aplicația **Windows Media Player** este un meniu în cascadă (fig. 3.7), iar meniul **Edit** din aplicația **Notepad** este un meniu derulant (fig. 3.8).

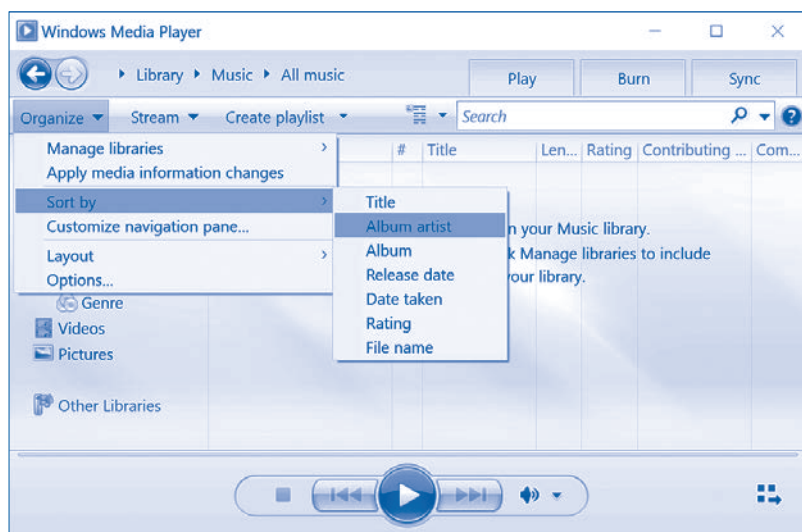


Fig. 3.7. Meniu în cascadă

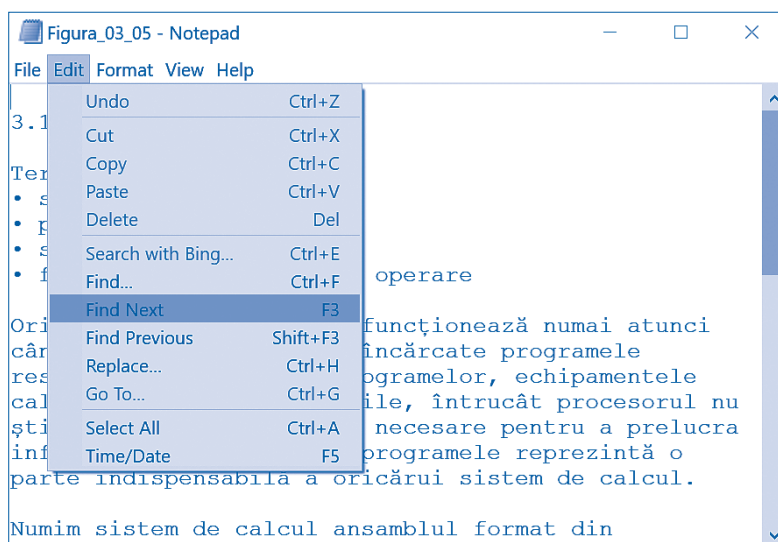


Fig. 3.8. Meniu derulant

Meniurile panglică sunt utilizate în ultimele versiuni ale sistemului de operare și ale programelor de aplicații. Comenzile unor astfel de meniuri sunt grupate și afișate pe panouri distincte, amplasate pe o panglică imaginară, situată, de obicei, sub bara de meniuri. Pentru exemplificare, pe figura 3.9 (p. 48) este prezentat meniul **Home** al aplicației **Paint**. Acest meniu conține grupele de comenzi **Clipboard** (Memoria-tampon), **Image** (Imagine), **Tools** (Instrumente), **Brushes** (Pensule) ș.a.m.d.

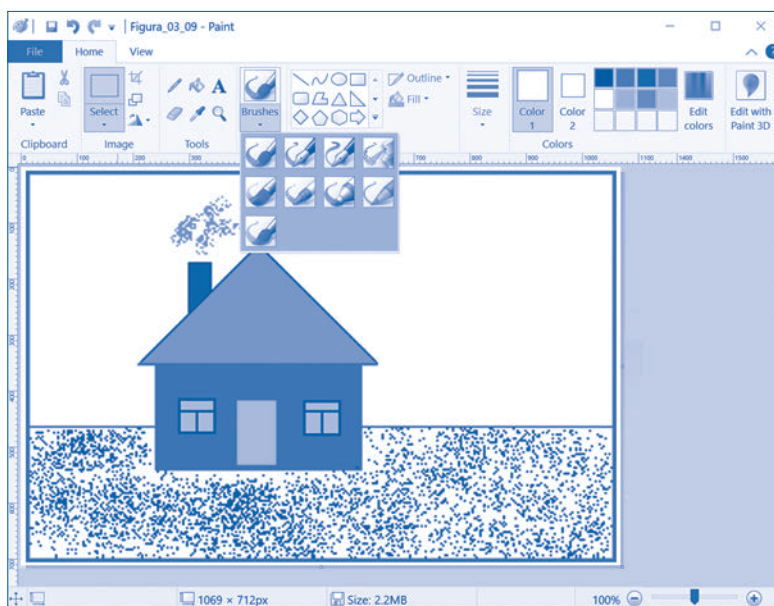


Fig. 3.9. Meniu panglică

Pentru a economisi timpul, sistemul de operare permite utilizarea unor meniuri, lista de opțiuni a căroră depinde de tipul obiectelor selectate și de poziția cursorului. Astfel de meniuri se numesc **meniuri ascunse** sau **meniuri contextuale**. Ele sunt afișate pe ecran prin clicuri de dreapta și dispar automat după activarea opțiunii dorite. Pentru exemplificare, în *figura 3.10* este prezentat unul dintre meniurile contextuale ale aplicației **Notepad**.

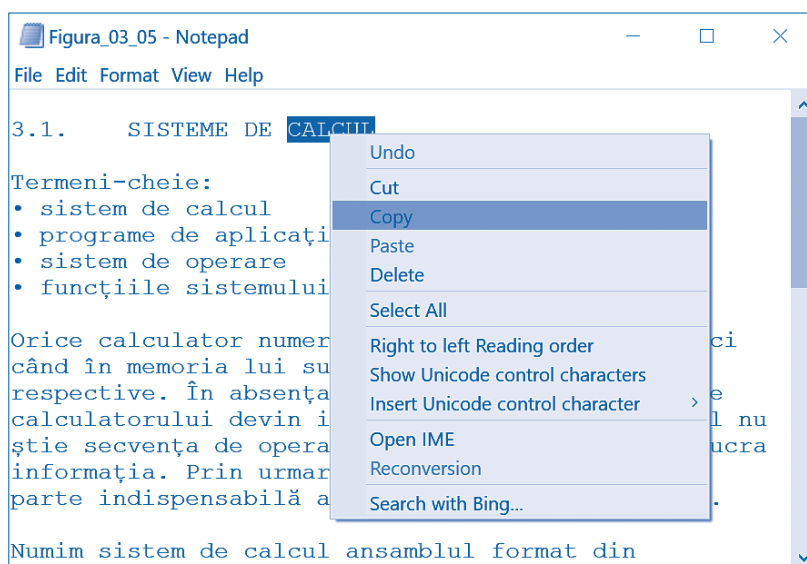


Fig. 3.10. Meniu contextual

Pentru descrierea opțiunilor cuprinse în meniuri, se folosesc notațiile din *tabelul 3.1*.

Tabelul 3.1

Descrierea notațiilor din meniuri

Notăție	Descriere
Opțiune scrisă cu gri	Comanda la moment nu este disponibilă pentru aplicație.
După opțiune urmează punctele de suspensie “...”	Activarea comenzii atrage după sine apariția unei ferestre de dialog. Utilizatorul este rugat să introducă informații suplimentare necesare pentru a executa corect comanda activată.
Marcajul “✓” în stânga numelui opțiunii	Indică faptul că această comandă este activă. Activarea comenzii funcționează ca un comutator: un clic o activează și deci va apărea marcajul, iar următorul clic o dezactivează, provocând dispariția marcajului.
Combinăție de taste care apare în dreapta numelui opțiunii	Această combinație permite selectarea opțiunii fără activarea prealabilă a meniului în care apare.
Un triunghi în dreapta numelui opțiunii	Activarea acestei comenzi conduce la derularea unui alt meniu de comenzi (meniuri în cascadă).
O săgeată mică încadrată în pătratul din colțul dreapta-jos al panoului grupului de comenzi	Clicul dat pe această pictogramă conduce la afișarea unei ferestre de dialog ce oferă utilizatorului opțiuni suplimentare la cele afișate pe panoul respectiv.

Întrebări și exerciții

- 1 Explicați termenii “meniu derulant”, “meniu panglică” și “meniu contextual”. Cum se activează comenzile din aceste meniuri?
- 2 **EXPERIMENTEAZĂ!** Lansați în execuție aplicația **Notepad**. Afișați consecutiv pe ecran toate meniurile derulante ale aplicației. Utilizând *tabelul 3.1*, explicați notațiile întâlnite în aceste meniuri.
- 3 **ÎNVAȚĂ SĂ ÎNVEȚII!** În *figura 3.11* este prezentat meniul derulant **System** al aplicației **Calculator**. Comenzile acestui meniu permit închiderea, mutarea și minimizarea ferestrei cu ajutorul tastelor cu săgeți ale tastaturii. Verificați experimental ce acțiuni declanșează comenzile respective.

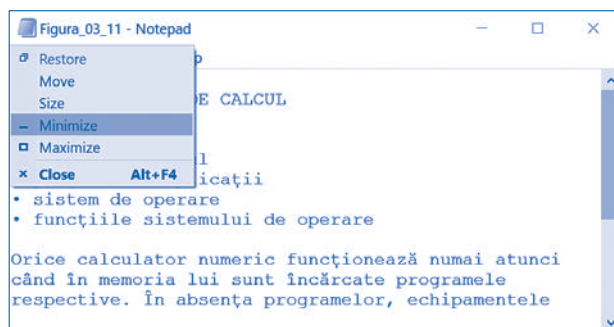


Fig. 3.11. Meniul System

- ④ În figura 3.12 este prezentat meniul contextual al suprafeței de lucru. Verificați experimental ce acțiuni declanșează comenzile **View**, **Sort by** și **Refresh**.

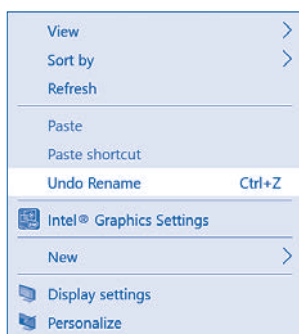


Fig. 3.12. Meniul contextual al suprafeței de lucru

- ⑤ Tipăriți la imprimantă textul ce urmează:

PATRIA

Și spicul are Patrie –
Și Patria e lanul.
Și ziua are Patrie –
Și Patria e anul.

Cuvintele au Patrie –
Româna-i limba noastră.
Stejarul are Patrie –
Pădurea-n zarea-albastră.

De mic, iubește-ți Patria –
Moldova – falnic nume.
Mi-o apără! Înalță-mi-o!
Cum o făceau străbunii.

Titus Știrbu

Salvați textul pe disc, atribuindu-i denumirea **Patria**.

3.5. Ferestre de dialog

Termeni-cheie:

- fereastră de dialog
- elemente de control

Ferestrele de dialog asigură “conversația” dintre programe și utilizator. Aceste ferestre conțin mai multe tipuri de obiecte grafice care se numesc **elemente de control**. În sistemul de operare **Windows** se utilizează următoarele elemente de control:

- butoane de selectare a paginilor;
- butoane de comandă;
- casete de text;
- butoane radio;
- casete de marcare;
- casete cu liste;
- cursoare de control;
- contoare.

În continuare prezentăm o caracteristică succintă a acestor elemente.

Butoane de selectare a paginilor

O fereastră de dialog poate avea mai multe pagini, care corespund unor categorii distincte de opțiuni. Fiecare pagină are un buton cu un titlu sugestiv. Un clic-stânga pe un astfel de buton asigură selectarea paginii corespunzătoare din fereastră (“aducerea ei în față”).

Pentru exemplificare, în *figura 3.13* este prezentată fereastra de dialog **Manual-7 Properties** (Proprietățile dosarului Manual-7).

Fereastra de dialog din această figură are cinci pagini. Butoanele de selectare a paginilor au titlurile **General** (Proprietăți generale), **Sharing** (Partajare), **Security** (Securitate), **Previous Versions** (Versiunile precedente) și **Customize** (Personalizare). Pagina curentă este **General**.

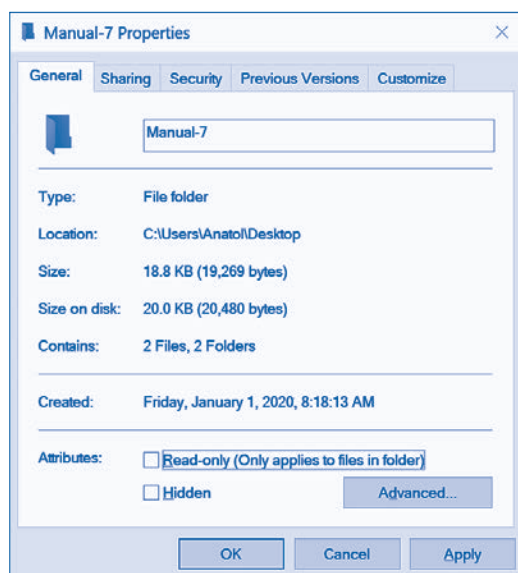


Fig. 3.13. Fereastra de dialog **Manual-7 Properties**

Butoane de comandă

Selectarea oricărui buton de acest tip provoacă execuția imediată a unei acțiuni. Fereastra din *figura 3.13* are următoarele butoane de comandă:

OK – aplică și salvează toate opțiunile selectate de utilizator, urmate de închiderea ferestrei;

Cancel (Anulare) – închide fereastra de dialog fără aplicarea setărilor făcute de utilizator;

Apply (Aplică) – aplică și salvează toate opțiunile selectate de utilizator. Fereastra de dialog rămâne în continuare deschisă.

Casete de text

Se utilizează pentru a introduce un text scurt. În *figura 3.14* este prezentată fereastra de dialog **Find** (Caută) din aplicația **Notepad**. Această fereastră conține caseta de text **Find what** în care se introduce fragmentul de text ce trebuie căutat în textul supus prelucrării.

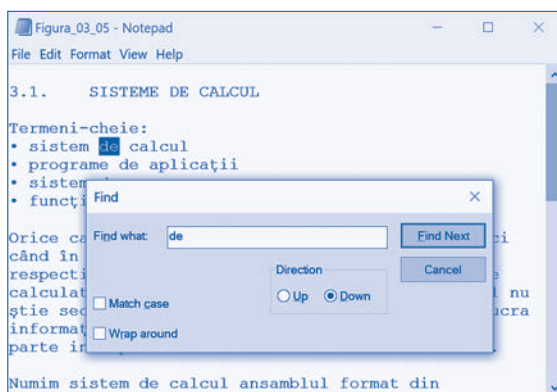


Fig. 3.14. Fereastra de dialog **Find** (Caută)

Butoane radio

Sunt butoane de formă rotundă care se exclud unele pe altele. Din cadrul unui grup de butoane radio poate fi ales numai unul. Butoanele radio **Direction** (Direcția) din *figura 3.14* indică aplicației direcția de căutare a fragmentului de text: **Up** (Sus) sau **Down** (Jos). Căutarea începe de la poziția curentă a cursorului. Trecerea de la apariția curentă a fragmentului găsit de text la apariția următoare (de sus sau de jos, după caz) se efectuează prin acționarea butonului **Find Next** (Caută apariția următoare).

Casete de marcare

Se utilizează pentru a indica o decizie simplă de tipul “da/nu”. De exemplu, fereastra de dialog **Find** din *figura 3.14* conține casetele de marcare **Match case** (Verifică registrul) și **Wrap around** (Continuă căutarea).

Dacă caseta **Match case** este marcată, în procesul de căutare aplicația va verifica nu doar corespunderea fragmentelor de text, dar și corespunderea registrelor caracterelor respective. Dacă însă caseta **Match case** nu este marcată, registrul nu mai contează, adică vor fi localizate nu doar aparițiile de, dar și aparițiile De, DE și dE.

Dacă caseta **Wrap around** nu este marcată, la acționarea butonului **Find Next**, căutarea se termină atunci când se ajunge la începutul (este selectat butonul **Up**) sau la sfârșitul textului (este selectat butonul **Down**) supus prelucrării. Dacă însă caseta **Wrap around** este marcată, căutarea va continua în direcția indicată de butoanele **Up** și **Down**, “sărindu-se” peste începutul sau sfârșitul textului supus prelucrării.

Casete cu liste

Se utilizează pentru a alege o opțiune dintr-o listă mai lungă, care, dacă ar fi afișată permanent, ar ocupa prea mult loc pe ecran. Pentru exemplificare, în *figura 3.15* este prezentată fereastra de dialog **Font** (Set de caractere) a aplicației **Notepad**.

Listele **Font**, **Font style** (Stilul fontului) și **Size** (Dimensiune) sunt cu bare de defilare, iar lista **Script** (Scriere) este una derulantă. Conținutul ei poate fi afișat pe ecran executând un clic-stânga pe simbolul “▼” din partea dreaptă a casetei respective.

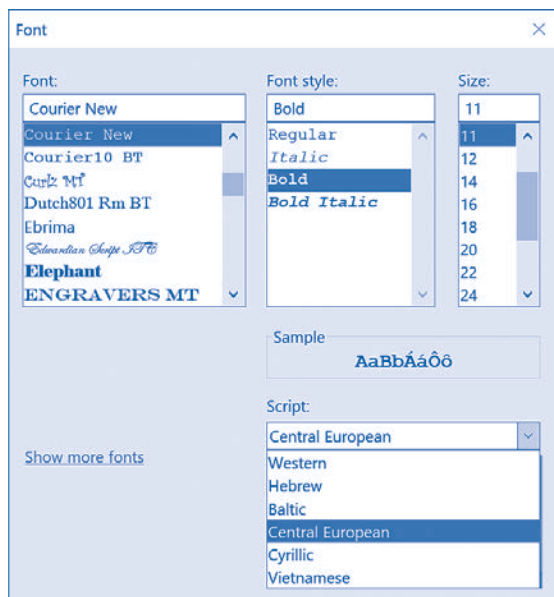


Fig. 3.15. Fereastra de dialog **Font** (Set de caractere)

Cursoare de control

Un cursor de control permite setarea anumitor valori. În calitate de exemplu, amintim cursorul orizontal din colțul dreapta-jos al ferestrei aplicației **Paint** (vezi fig. 3.9, p. 48). Fereastra de dialog **Edit Colors** (Editarea culorilor) a aceleiași aplicații conține un cursor vertical destinat selectării vizuale a culorii dorite, setând totodată proporțiile culorilor de bază **Red** (Roșu), **Green** (Verde) și **Blue** (Albastru) din compoziția acesteia (fig. 3.16).

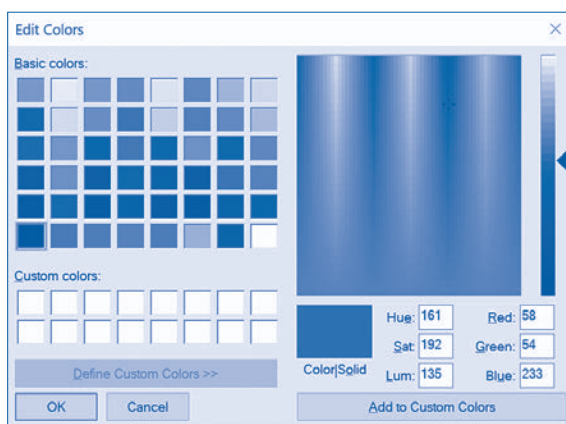


Fig. 3.16. Fereastra de dialog **Edit Colors** (Editarea culorilor)

Contoare

Se utilizează pentru a modifica anumite valori. Numărul din casetă crește sau scade atunci când se execută clic-stânga pe butonul marcat cu săgeată, respectiv “▼” sau “▲”. Pentru exemplificare, în *figura 3.17* este prezentată fereastra de dialog **Create a New Image** (Creează o imagine nouă) a editorului grafic **GIMP**. Această fereastră conține două contoare care servesc pentru a stabili dimensiunile imaginii în curs de creare și puterea de rezoluție a acesteia.

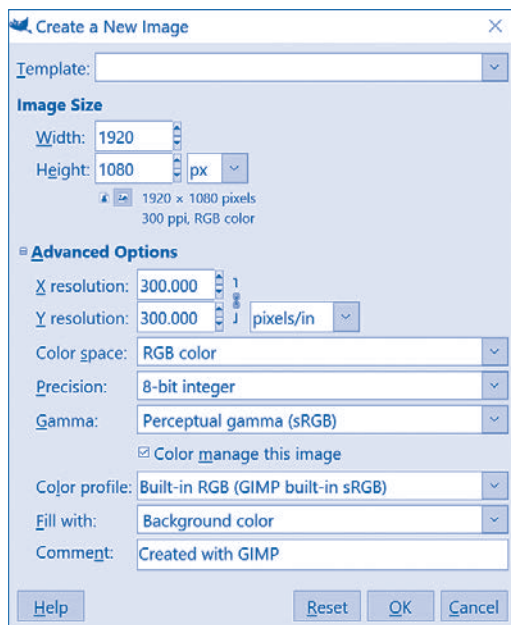


Fig. 3.17. Fereastra de dialog **Create a New Image** (Creează o imagine nouă)

Întrebări și exerciții

- 1 Care este destinația ferestrelor de dialog? Numiți elementele de control pe care le poate conține o fereastră de dialog.
- 2 Explicați destinația butoanelor de selectare a paginii. Numiți paginile ferestrei de dialog din *figura 3.13*.
- 3 Care este destinația butoanelor de comandă? Ce acțiuni execută un program la apăsarea butoanelor **OK**, **Cancel**, **Apply**?
- 4 Explicați destinația butoanelor radio din *figura 3.14*.
- 5 Care este destinația cursorilor de control? Pentru ce se utilizează cursorile de control din *figurile 3.9* și *3.16*?
- 6 **EXPERIMENTEAZĂ!** Verificați experimental cum influențează marcajul casetei **Match case** din *figura 3.14* procesul de căutare a fragmentelor de text.
- 7 **EXPERIMENTEAZĂ!** Afișați pe ecran fereastra de dialog **Font** (Set de caractere). Identificați elementele de control ale ferestrei și explicați destinația lor. Verificați experimental cum influențează selecțiile din listele acestei ferestre modul de afișare a textului supus prelucrării.

- ⑧ **EXPLOREAZĂ!** Afișați pe ecran fereastra de dialog **Page Setup** (Setare pagină) din aplicația **Notepad**. Numiți elementele de control din această pagină și explicați destinația lor.
- ⑨ Explicați destinația casetelor cu liste derulante, a contoarelor și a casetelor de text.
- ⑩ **ÎNVAȚĂ SĂ ÎNVEȚI!** Afișați pe ecran ferestrele de dialog **Display Settings** (Setările vizualizatorului) și **Mouse Properties** (Proprietățile șoricelului). Identificați elementele de control amplasate pe paginile acestor ferestre de dialog.
- ⑪ Tipăriți la imprimantă textul ce urmează:

GLOSSĂ

Vreme trece, vreme vine,
Toate-s vechi și nouă toate;
Ce e rău și ce e bine
Tu te-ntreabă și socoate;

Nu spera și nu ai teamă,
Ce e val ca valul trece;
De te-ndeamnă, de te cheamă,
Tu rămâi la toate rece.

Multe trec pe dinainte,
În auz ne sună multe,
Cine ține toate minte
Și ar sta să ne asculte?...

Tu așază-te de-o parte,
Regăsindu-te pe tine,
Când cu zgomote deșarte
Vreme trece, vreme vine...

Mihai Eminescu

Salvați textul pe stickul de memorie, atribuindu-i denumirea **Glossă**.

3.6. Aplicația **Notepad**

Termeni-cheie:

- etape de prelucrare a textului
- comenzi ale aplicației **Notepad**

Prelucrarea textelor cu ajutorul aplicației **Notepad** presupune parcurgerea următoarelor **etape**:

- introducerea textului de la tastatură sau citirea lui de pe un suport de memorie externă, acesta fiind de obicei discul magnetic;
- editarea textului sau, cu alte cuvinte, inserarea ori decuparea unor fragmente de text, corectarea greșelilor;

– tipărirea textului la imprimantă și/sau salvarea lui pe un suport de memorie externă.
 Aceste operații se realizează cu ajutorul mai multor comenzi, grupate în meniuri.
 Comenzile aplicației **Notepad** sunt prezentate în *tabelul 3.2*.

Tabelul 3.2

Comenzile aplicației **Notepad**

Denumirea opțiunilor	Destinația
Meniul File (Fișier)	
New (Nou)	Trece la prelucrarea unui text nou. Textul respectiv se va introduce de la tastatură.
Open (Deschide)	Citește un fișier text de pe suportul de memorie externă.
Save (Salvează)	Scrie textul supus prelucrării în fișierul creat sau deschis anterior.
Save As (Salvează ca)	Creează pe suportul de memorie externă un fișier nou și înscrie în el textul supus prelucrării.
Page Setup (Setare pagină)	Setează dimensiunile paginii pe care va fi tipărit textul.
Print (Tipărește)	Extrage textul la imprimantă.
Exit (Ieșire)	Închide aplicația.
Meniul Edit (Editare)	
Undo (Anulează)	Anulează ultima comandă de editare executată până la activarea opțiunii în studiu.
Cut (Decupează)	Șterge fragmentul selectat de text. Textul decupat se depune în memoria-tampon.
Copy (Copie)	Copie în memoria-tampon fragmentul selectat de text.
Paste (Lipește)	Introduce textul din memoria-tampon în locul în care se află punctul de inserare.
Delete (Șterge)	Șterge fragmentul selectat de text fără a modifica conținutul memoriei-tampon.
Find (Caută)	Caută în text fragmentul indicat de utilizator. Fragmentul respectiv trebuie introdus în fereastra de dialog Find .
Find Next (Caută următorul)	Caută următoarele apariții ale unui fragment de text.
Find Previous (Caută precedentul)	Caută aparițiile precedente ale unui fragment de text.
Replace (Înlocuiește)	Înlocuiește fragmentul selectat de text cu cel indicat de utilizator.
Select All (Selectează tot)	Selectează tot textul supus prelucrării.
Time/Date (Ora/Data)	Inserează în text ora și data curentă.
Meniul Format (Formatare)	
Word Wrap (Aranjarea cuvintelor)	Asigură aranjarea ordonată a cuvintelor în cadrul ferestrei. Nu influențează modul cum va fi tipărit textul pe hârtie.
Font (Set de caractere)	Alege setul de caractere utilizat pentru afișarea textului supus prelucrării.
Meniul View (Vizualizare)	
Zoom (Panoramare)	Mărește/micșorează scara la care este afișat textul supus prelucrării.
Status bar (Bara de stare)	Afișează/ascunde bara de stare.

Denumirea opțiunilor	Destinația
Meniul Help (Asistență)	
View Help (Afișează informații de asistență)	Lansează aplicația de navigare pe Internet și deschide pagina cu informații despre modul de utilizare a aplicației Notepad .
Send Feedback (Transmite o opinie)	Deschide o fereastră de dialog cu ajutorul căreia utilizatorul poate trimite serviciului de asistență al companiei Microsoft opiniile, sugestiile sau poate semnala problemele ce au apărut în procesul utilizării aplicației Notepad .
About Notepad (Despre Notepad)	Afișează informații despre drepturile de autor.

Atragem atenția asupra următorului fapt: comenzile **Cut** (Decupează), **Copy** (Copie) și **Delete** (Șterge) pot fi lansate numai după selectarea fragmentului respectiv de text. În cazul în care utilizatorul nu a selectat niciun fragment de text, aceste comenzi nu sunt disponibile.

Întrebări și exerciții

- 1 Care sunt etapele de prelucrare a unui text cu ajutorul aplicației **Notepad**? Ce comenzi se utilizează pentru realizarea operațiilor respective?
- 2 **EXPLOREAZĂ!** Explicați destinația comenzilor din meniurile aplicației **Notepad**. Pentru care comenzi din aceste meniuri vor fi afișate ferestre de dialog? Ce informație introduce utilizatorul în aceste ferestre?
- 3 Citiți de pe stickul de memorie și afișați pe ecran textele **Peripețiile Aliciei**, **Și dacă, Patria** și **Glossă**, salvate anterior pe stick.
- 4 **EXERSEAZĂ!** Tipăriți la imprimantă textele ce urmează:

CÂNTEC

Frumoasă ești, pădurea mea,
Când umbra-i încă rară
Și printre crengi adie-abia
Un vânt de primăvară...

Când de sub frunze moarte ies
În umbră viorele,
Iar eu străbat huceagul des
Cu gândurile mele...

Când strălucesc sub rouă grea
Cărări de soare pline,
Frumoasă ești, pădurea mea.
Și singură ca mine...

George Topîrceanu

AMINTIRI DIN COPILĂRIE

Stau câteodată și-mi aduc aminte ce vremi și ce oameni erau în părțile noastre pe când începusem și eu, drăgăliță-Doamne, a mă ridica băiețaș la casa părinților mei, în satul Humulești, din târg drept peste apa Neamțului; sat mare și vesel, împărțit în trei părți, care se țin tot de una: Vatra satului, Delenii și Bejenii.

Ș-apoi Humuleștii, și pe vremea aceea, nu erau numai așa, un sat de oameni fără căpătăiu, ci sat vechi răzeșesc, întemeiat în toată puterea cuvântului: cu gospodari tot unul ca unul, cu flăcăi voinici și fete mândre, care știau a învăța și hora, dar și suveica, de vuia satul de vatale în toate părțile; cu biserică frumoasă și niște preoți și dascăli și poporeni ca aceia, de făceau mare cinste satului lor...

Ion Creangă

CÂNTECUL TRICOLORULUI

Trei culori cunosc pe lume,
Ce le țin de-un sfânt odor,
Sunt culori de-un vechi renume,
Suveniruri de-un brav popor.

Roșu-i focul ce-mi străbate
Inima-mi plină de dor
Pentru sfânta libertate
Și al patriei amor.

Auriu ca mândrul soare
Fi-va-l nostru viitor,
Pururea-n eterna floare
Și cu luci netrecător.

Iar albastrul e credința
Pentru nație, ce-o nutrim,
Credincioși, fără schimbare,
Pân' la moarte o să fim.

Pân' pe cer și cât în lume
Vor fi aste trei culori,
Vom avea un falnic nume
Și un falnic viitor.

Iar când, fraților, m-oi duce
De la voi și-o fi să mor,
Pe mormânt atunci să-mi puneți
Mândrul nostru tricolor.

Ciprian Porumbescu

Salvați textele pe stickul de memorie, atribuindu-le denumirile **Cântec**, **Amintiri din copilărie** și **Cântecul Tricolorului**.

3.7. Sistemul de asistență

Termeni-cheie:

- manual de asistență
- index al manualului de asistență
- program de asistență
- servicii de suport
- agenți virtuali

Sistemele de operare și programele de aplicații ale calculatoarelor moderne conțin mii de obiecte: ferestre, meniuri, butoane, pictograme etc. Evident, este practic imposibil să memorezi destinația și modul de utilizare a fiecărui obiect. Pentru a simplifica comunicarea om-mașină, aplicațiile frecvent utilizate conțin în mod obligatoriu sisteme de asistență.

Există mai multe modalități de a oferi asistență utilizatorilor, principalele dintre ele fiind:

- 1) încorporarea în programele de calculator a mijloacelor de asistență contextuală;
- 2) încorporarea în programele de calculator a manualelor de asistență;
- 3) postarea manualelor de asistență pe Internet și oferirea accesului online la ele;
- 4) elaborarea și postarea pe Internet a unor agenți virtuali, funcționarea cărora se bazează pe inteligența artificială.

Asistența contextuală este oferită utilizatorului prin afișarea unor explicații și/sau sugestii în momentele în care cursorul este poziționat pe obiectele grafice ale interfeței om-calculator. Pentru exemplificare, în *figura 3.18* este prezentată sugestia afișată pe ecran în momentul poziționării cursorului pe meniul **Delete** (Șterge).

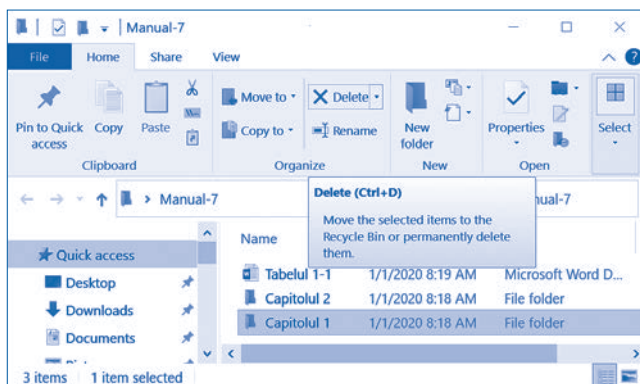



Fig. 3.18. Asistență contextuală

În unele programe, asistența contextuală poate fi obținută activând opțiunea **Context Help**. După activarea acestei opțiuni, cursorul își schimbă forma în „”, iar poziționarea acestuia pe obiectele grafice din zona principală a ferestrei este urmată de afișarea explicațiilor respective.

Manualul de asistență include textul propriu-zis, cuprinsul și un index. **Indexul** reprezintă o listă alfabetică a celor mai importanți termeni (cuvinte sau expresii) din

manual, cu indicația paginilor unde pot fi găsite. Evident, conținutul manualului de asistență este specific pentru fiecare aplicație. În schimb, modul de utilizare a **programului de asistență** este identic în toate aplicațiile și sistemul de operare în ansamblu. De obicei, acest program permite utilizatorului să folosească un manual de asistență în trei moduri:

- a) parcurgerea cuprinsului și deschiderea manualului la pagina cu subiectul dorit;
- b) parcurgerea indexului și deschiderea manualului exact la pagina unde se explică termenul respectiv;
- c) căutarea unui cuvânt sau a unei combinații de cuvinte în tot textul manualului.

De regulă, în aplicațiile moderne, manualul de asistență este organizat în formă de pagini Web, incluzând butoane de navigare și casete de căutare a subiectelor dorite. Pentru exemplificare, în *figura 3.19* este prezentată fereastra **PowerPoint Help** (Asistență PowerPoint). Amintim că aplicația **PowerPoint** este destinată elaborării și rulării prezentărilor electronice, iar fereastra **PowerPoint Help** este afișată pe ecran prin acționarea tastei funcționale F1 sau a butonului “?” din colțul dreapta-sus al ferestrei aplicației respective.

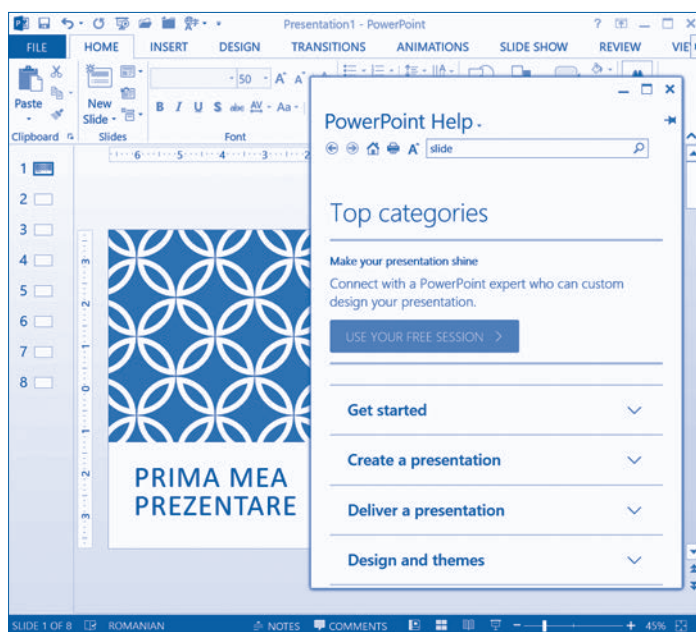


Fig. 3.19. Fereastra **PowerPoint Help** (Asistență PowerPoint)

Manualele de asistență pot fi încorporate în aplicațiile propriu-zise sau postate în spațiul virtual. Evident, în ultimul caz, accesul la sistemul de asistență este posibil doar atunci când calculatorul pe care rulează aplicația respectivă este conectat la Internet.

Agenții virtuali sunt programe complexe de calculator, care analizează solicitările fiecărui utilizator și furnizează răspunsuri bazate nu doar pe manualele de asistență ale aplicațiilor propriu-zise, dar și pe întrebările, opiniile și sugestiile primite de la toți ceilalți utilizatori. În mod obișnuit, programele respective rulează pe serverele marilor companii producătoare de programe de calculator și sunt accesibile în mod online.

Pentru exemplificare, în *figura 3.20* este prezentată fereastra de dialog **Get Help** (Obține ajutor) a aplicației cu același nume a sistemului de operare **Windows**.

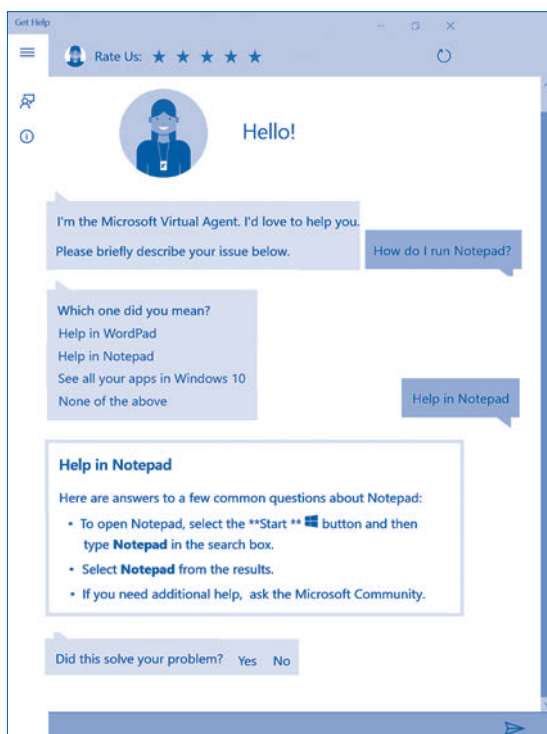


Fig. 3.20. Fereastra **Get Help** (Obține ajutor)

Întrebări și exerciții

- ❶ Care este destinația unui sistem de asistență?
- ❷ Numiți principalele modalități de a oferi asistență utilizatorului.
- ❸ Explicați cum funcționează asistența contextuală.
- ❹ **EXPERIMENTEAZĂ!** Deschideți unul dintre dosarele de pe masa de lucru a calculatorului. Poziționând cursorul pe elementele de control ale ferestrei respective, aflați destinația fiecăruia dintre ele.
- ❺ Explicați modul de utilizare a unui manual de asistență.
- ❻ Ce informații conține și când se utilizează un index?
- ❼ Utilizând sistemul de asistență al aplicației **Notepad**, afișați pe ecran următoarele pagini de asistență:
 - a) Căutarea caracterelor și cuvintelor;
 - b) Copierea și lipirea fragmentelor de text;
 - c) Inserarea orei și datei în text.
- ❽ **EXPERIMENTEAZĂ!** Lansați în execuție aplicația **PowerPoint** și consultați manualul de asistență al acestuia.

- ⑨ **EXPLOREAZĂ!** Utilizând agentul virtual al sistemului de operare **Windows**, aflați ce informații conține sistemul de asistență despre aplicațiile **Calculator**, **Notepad**, **Paint** și **WordPad**.
- ⑩ **ÎNVAȚĂ SĂ ÎNVEȚI!** Lansați în execuție editorul grafic **GIMP** și consultați manualul de asistență al acestuia.

3.8. Ferestre de navigare și explorare

Termeni-cheie:

- fișier
- fereastră de navigare
- dosar
- fereastră de explorare
- structură arborescentă

În calculatoarele moderne programele și informația supusă prelucrării se păstrează pe suporturi de memorie externă: benzi și discuri magnetice, discuri optice etc. Întrucât un calculator poate avea mai multe unități de memorie externă, fiecare dintre ele are o denumire individuală:

- A : – prima unitate de disc flexibil;
B : – a doua unitate de disc flexibil (poate să lipsească);
C : – unitatea de disc rigid;
D : – altă unitate de disc rigid sau discul optic;
E : – stickul de memorie *flash* etc.

Amintim faptul că discurile cu memorii pe semiconductori și stickurile de memorie *flash* sunt tratate de sistemul de operare ca fiind discuri magnetice.

Evident, un disc poate conține diverse tipuri de informație: programe, texte, desene, secvențe sonore, filme video etc. Pentru a găsi mai ușor informația necesară, sistemele de operare păstrează datele în formă de fișiere.

Numim fișier o colecție organizată de date care ocupă un anumit spațiu pe disc sau pe un alt suport de memorie externă.

De obicei, fișierele se creează cu ajutorul programelor de aplicații. Pictograma care simbolizează un fișier este preluată de la programul care l-a creat. La efectuarea unui dublu-clic pe pictograma unui fișier, aplicația respectivă este lansată în execuție.

În momentul creării, fiecărui fișier i se atribuie în mod obligatoriu un **nume**. Acesta poate să conțină până la 255 de caractere imprimabile. Nu se permite folosirea caracterelor \, /, :, *, ?, ", <, >, |. De exemplu, la lecțiile precedente, cu ajutorul aplicației **Notepad** au fost create fișierele **Peripețiile Alicei**, **Și dacă, Patria**, **Glossă** etc. Fiecare aplicație adaugă la numele fișierului creat de ea o **extensiune** – un sufix format din trei litere precedate de un punct. Pentru exemplificare, aplicația **Notepad**

atribuie fișierelor create extensiunea **.txt** (*text*), iar aplicația **Paint** – extensiunea **.bmp** (*bitmap* “hartă din biți”). Anume extensiunea indică legătura dintre fișier și programul care l-a creat.

Unitățile de memorie externă și fișierele de pe discurile respective pot fi vizualizate cu ajutorul aplicației **Windows Explorer** (Exploratorul Windows). Această aplicație este lansată în mod automat atunci când utilizatorul face un dublu-clic pe pictograma **This PC** (Acest PC) sau pe pictograma unui dosar. De asemenea, aplicația **Windows Explorer** poate fi lansată și din bara de lucrări, executând un clic pe pictograma ce reprezintă un dosar.

Imediat ce este lansată, aplicația **Windows Explorer** afișează o fereastră de navigare sau o fereastră de explorare.

Ferestrele de navigare ale aplicației **Windows Explorer** afișează componentele sistemului de calcul și oferă instrumente pentru gestionarea acestora. Pentru exemplificare, în *figura 3.21* este prezentată fereastra de navigare **This PC**.

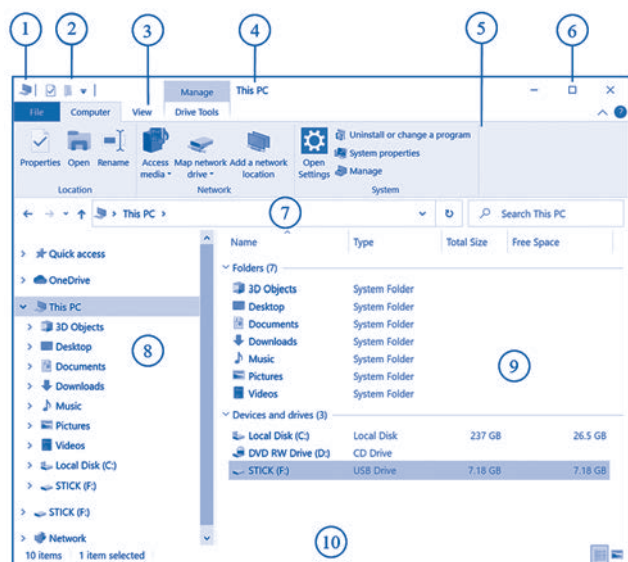


Fig. 3.21. Fereastră de navigare

Această fereastră conține următoarele obiecte grafice:

1. Meniul de sistem.
2. Bara de acces rapid la instrumentele frecvent utilizate.
3. Bara de meniuri.
4. Titlul ferestrei, în cazul dat, **This PC**.
5. Meniu în formă de panglică. Este afișat meniul selectat anterior din bara de meniuri.
6. Butoanele de micșorare, mărire și de închidere a ferestrei.
7. Bara ce conține butoanele de navigare (←, →, ↑), caseta de adrese (**This PC**) și caseta de căutare (**Search**).
8. Panoul de navigare. Panoul conține câteva subpanouri care permit accesul la componentele frecvent utilizate (**Quick access**), la fișierele și dosarele stocate “în nori” (**OneDrive**), la componentele calculatorului la care se lucrează (**This PC**) și la rețea (**Network**). Subpanourile pot fi închise și deschise cu butoanele săgeților “►” și “▼”.

9. Panoul de explorare. În acest panou sunt afișate conținuturile componentelor selectate în panoul de navigare.

10. Bara de stare. În această zonă se afișează informații despre obiectele selectate. Tot aici se află și butoanele ce permit alegerea modului de afișare a componentelor: în formă de listă sau în formă de pictograme.

Un disc optic sau un disc magnetic poate conține mii de fișiere. Pentru a găsi mai ușor informația necesară, sistemul de operare permite gruparea fișierelor în dosare (în limba engleză *folder*).

I Numim *dosar* o colecție organizată de obiecte care are un nume.

De obicei, dosarele se creează cu ajutorul comenzilor **New**, **Folder** (Nou, Dosar) din meniurile derulante, cele în formă de panglică sau contextuale. Evident, în momentul creării, fiecărui dosar i se atribuie în mod obligatoriu un nume.

În principiu, toate fișierele unui disc pot fi păstrate într-un singur dosar. Însă o atare soluție este lentă și provoacă confuzii, deoarece mai mulți utilizatori pot da același nume diferitor fișiere. O altă soluție constă în crearea mai multor dosare. În sistemul de operare **Windows** fiecare disc este interpretat ca un dosar special, fără denumire, notat prin simbolul “\”. În acest dosar utilizatorul poate crea fișiere sau alte dosare. În interiorul oricărui dosar pot fi create alte fișiere și dosare etc. Prin urmare, dosarele unui disc formează un arbore care are la “rădăcină” dosarul “\”. Fiind foarte sugestivi, arborii se utilizează și pentru reprezentarea celorlalte componente ale sistemului de calcul: suprafața de lucru, calculatorul propriu-zis; unitățile de memorie externă; calculatoarele din rețea etc.

Ferestrele de explorare permit vizualizarea structurii arborescente a sistemului de calcul și a dosarelor de pe discuri. Pentru exemplificare, în *figura 3.22* este prezentată fereastra de explorare **Limba română**, care a fost deschisă prin execuția de clicuri consecutive pe pictogramele din panoul de navigare în ordinea apariției acestora în arborele respectiv.

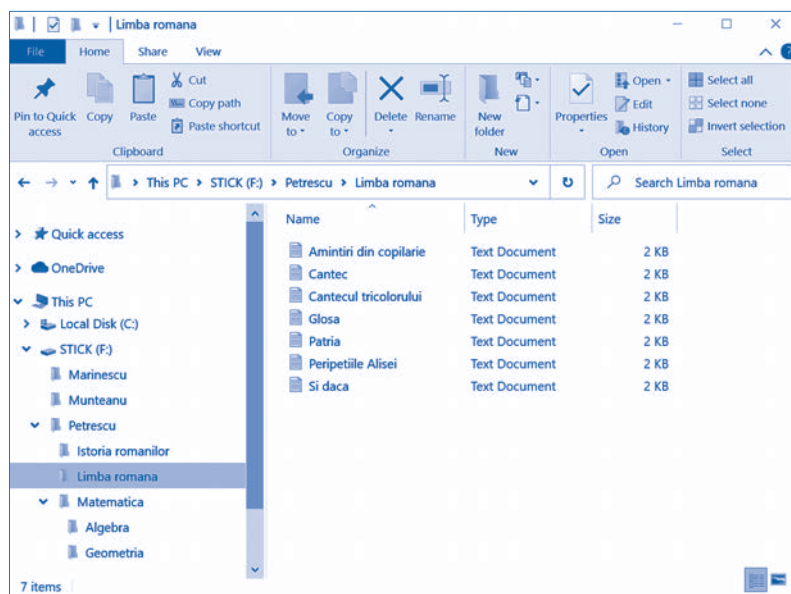


Fig. 3.22. Fereastră de explorare

Calea de navigare prin **structura arborescentă** este afișată în caseta de adrese. Mai mult decât atât, denumirile dosarelor din această casetă au și funcția de butoane. Un clic-stânga pe o astfel de denumire va afișa în panoul de explorare conținutul dosarului respectiv. Navigarea prin dosarele vizualizate anterior se efectuează cu ajutorul butoanelor ←, →, și ↑ din partea stângă a casetei de adrese.

Caseta de căutare permite localizarea rapidă a componentei dorite. În acest scop, în ea se introduce denumirea completă a acesteia sau a unui fragment din ea.

Întrebări și exerciții

- ❶ Care sunt denumirile unităților de memorie externă ale calculatorului personal?
- ❷ Explicați termenul *fișier*. Dați exemple de fișiere. Cum alege sistemul de operare pictograma ce simbolizează un fișier?
- ❸ Cum se compun denumirile de fișiere? Care este rolul extensiunii?
- ❹ **EXPLOREAZĂ!** Care este destinația ferestrelor de navigare? Poziționând cursorul pe fiecare dintre obiectele grafice ale ferestrelor de navigare, aflați destinația acestora. Ce informație este afișată în casetele acestor ferestre?
- ❺ Cum poate fi precizată destinația comenzilor din meniurile unei ferestre?
- ❻ Numiți cel puțin două metode de precizare a destinației butoanelor din bara de instrumente.
- ❼ Utilizând ferestrele de navigare, vizualizați conținutul următoarelor componente ale sistemului de calcul: **This PC**, **Network**, **Recycle Bin**, unitățile de disc.
- ❽ **EXPERIMENTEAZĂ!** Modul de afișare a conținutului unei ferestre poate fi schimbat utilizând comenzile meniului **View** (Aspect). Verificați experimental care sunt efectele acestor comenzi.
- ❾ Explicați termenul *dosar*. Dați exemple.
- ❿ **EXPLOREAZĂ!** Care este destinația ferestrelor de explorare? Poziționând cursorul pe fiecare dintre obiectele grafice ale ferestrelor de explorare, aflați destinația acestora. Ce informație este afișată în casetele acestor ferestre?
- ⓫ Explicați structura arborescentă a dosarelor de pe stickul din *figura 3.22*.
- ⓬ Completați răspunsul:

Dosarul-rădăcină al stickului din *figura 3.22* conține dosarele.....
 La rândul său, dosarul **Petrescu** conține dosarele.....
 Dosarul **Limba română** conține fișierele
 Dosarul **Matematica** conține dosarele

- ⓭ **EXPERIMENTEAZĂ!** Încercați să determinați experimental numărul fișierelor și dosarelor de pe discul rigid. Cât spațiu ocupă pe disc aceste obiecte? Care este spațiul disponibil?
- ⓮ **DESCOPERĂ!** Utilizând un motor de căutare, identificați programele ce deschid fișiere cu următoarele extensii: **.txt**, **.doc**, **.docx**, **.bmp**, **.gif**, **.jpeg**, **.avi**, **.pdf**, **.zip**, **.wmv**, **.exe**, **.bat**, **.mp3**, **.mp4**, **.wav**, **.rar**. Grupați aceste formate de fișiere în: executabile, arhive, documente, audio, video, imagini.

3.9. Gestiunea datelor

Termeni-cheie:

- gestiune a datelor
- proprietăți ale discului
- operații cu discuri
- proprietăți ale dosarelor și fișierelor
- operații cu dosare și fișiere

Informația supusă prelucrării este reprezentată în calculator în formă de date. Acestea sunt păstrate pe suporturile de memorie externă ca secvențe de cifre binare organizate în fișiere și dosare. Întrucât secvențele de cifre binare nu pot fi percepute (citite) direct de om, orice sistem de operare conține facilități (mijloace) pentru gestiunea datelor.

Numim *gestiune a datelor* ansamblul de operații privind crearea, actualizarea și păstrarea în siguranță a datelor.

Ca și celelalte componente ale unui sistem de calcul, fiecare disc, fișier sau dosar se caracterizează prin proprietățile sale și operațiile care pot fi efectuate asupra lui.

Proprietățile unui disc includ:

- eticheta (numele discului);
- tipul (magnetic sau optic);
- capacitatea de memorare;
- spațiul ocupat de dosare și fișiere;
- spațiul rămas disponibil.

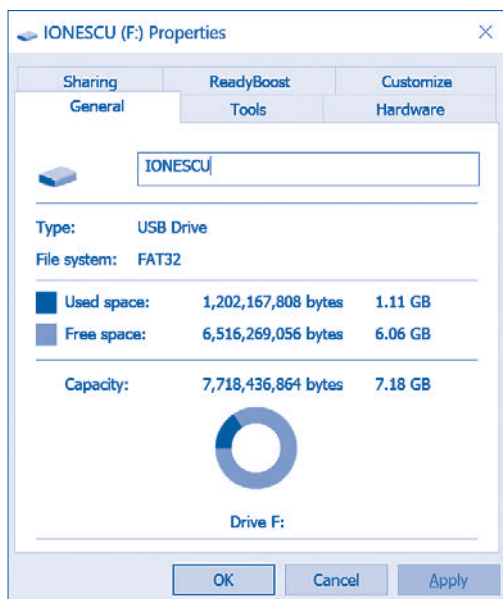


Fig. 3.23. Proprietățile unui disc magnetic

Ele pot fi afișate pe ecran selectând unitatea respectivă de disc și activând comanda **Properties** din meniurile contextuale sau meniurile derulante ale unei ferestre (fig. 3.23).

Asupra unui disc magnetic pot fi efectuate următoarele **operații**:

- verificarea erorilor;
- crearea unei copii de siguranță;
- defragmentarea.

Aceste operații pot fi lansate din pagina **Tools** a ferestrei **Properties** (fig. 3.24).

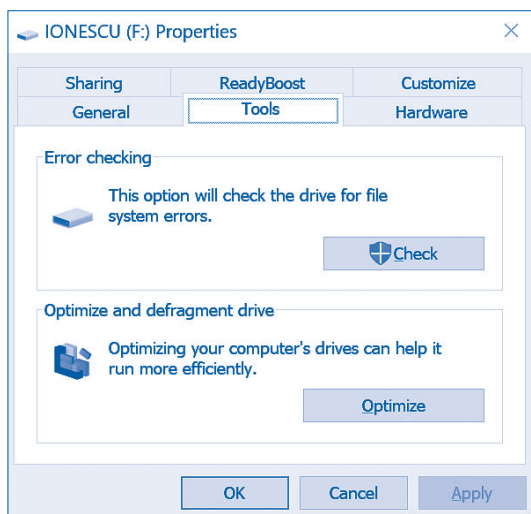


Fig. 3.24. Pagina **Tools** (Instrumente)

Verificarea erorilor se execută pentru a depista eventualele defecte ale stratului magnetic: asperități, fire de praf, demagnetizarea unor zone etc. **Copiile** unui disc se realizează pentru păstrarea sigură a unor date foarte importante. **Defragmentarea** are drept scop reamplasarea fișierelor de pe disc în așa fel, încât spațiul ocupat de ele să fie continuu. În cazul unui spațiu continuu, scrierea și citirea datelor de pe disc se efectuează foarte repede.

Orice disc magnetic nou, înainte de utilizare, trebuie **formatat**. În procesul formătărilor sunt verificate zonele defecte, se creează dosarul-rădăcină “\” și se înscrie eticheta discului. Întrucât formatarea șterge toate fișierele de pe disc, elevii vor efectua această operație sub conducerea profesorului.

Notă: Întrucât formatarea șterge toate fișierele de pe disc, în cazul discurilor calculatoarelor din Laboratorul de informatică, elevii vor efectua această operație doar sub conducerea profesorului.

Dosarele și fișierele au următoarele **proprietăți**:

- denumirea;
- tipul;
- amplasarea pe disc;
- dimensiunea;
- conținutul (numai pentru dosare);

- data creării, data modificării și data ultimei accesări;
- atributele “Numai pentru citire”, “Ascuns”, “Arhivat” și “Sistem”.

Aceste proprietăți pot fi vizualizate în fereastra **Properties** a fișierului sau a dosarului respectiv (fig. 3.25).

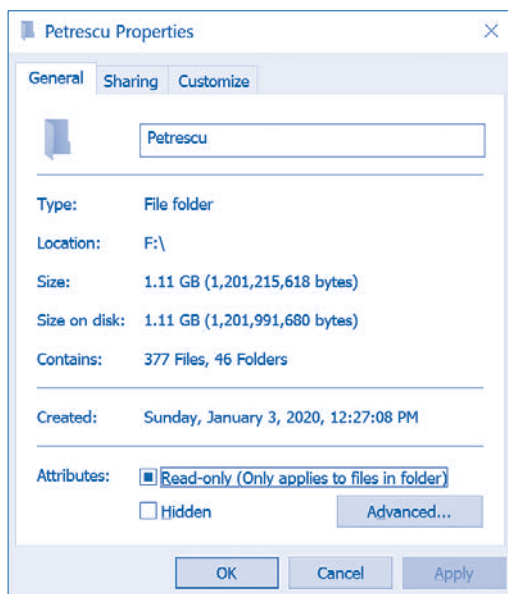


Fig. 3.25. Proprietățile unui dosar

Operațiile care pot fi efectuate asupra unui fișier sau dosar sunt:

- crearea;
- mutarea și copierea;
- ștergerea;
- redenumirea;
- modificarea atributelor.

Aceste operații se execută în ferestrele de navigare, ferestrele de explorare și în unele ferestre de dialog. Sistemul de operare **Windows** oferă mai multe moduri de efectuare a acestor operații:

- 1) utilizând tehnica *trage-și-lasă*;
- 2) activând comenzile respective din meniurile derulante sau meniurile contextuale;
- 3) apăsând butoanele de pe bara de instrumente;
- 4) utilizând tastatura.

De exemplu, un fișier poate fi șters prin una dintre următoarele metode:

- trăgându-l direct în cutia **Recycle Bin** (Cutia de reciclare);
- selectând fișierul și activând comanda **Delete** din meniul **File**;
- selectând fișierul și apăsând butonul **Delete** de pe bara/panglica de instrumente;
- selectând fișierul și apăsând tasta **Delete**.

În mod similar, un fișier poate fi mutat utilizând tehnica *trage-și-lasă*, apăsând butoanele respective din bara/panglica de instrumente sau activând comenzile **Cut**,

Paste. Alegerea modului de efectuare a operațiilor depinde de preferințele utilizatorului. Comenzile frecvent utilizate pentru gestionarea fișierelor și dosarelor sunt reprezentate în *tabelul 3.3*.

Tabelul 3.3

Comenzi pentru gestionarea dosarelor și fișierelor

Denumirea opțiunilor	Destinația
Open (Deschide)	Lansează aplicația care deschide fișierul respectiv.
New Folder (Dosar nou)	Creează un dosar nou. Utilizatorul este rugat să indice numele dosarului creat.
Delete (Șterge)	Șterge dosarul sau fișierul selectat. Obiectul respectiv este “aruncat” în cutia de reciclare (Recycle Bin).
Rename (Schimbă numele)	Schimbă numele dosarului sau fișierului selectat. Utilizatorul este rugat să indice noua denumire a obiectului respectiv.
Properties (Proprietăți)	Afișează proprietățile obiectului selectat. În fereastra dată utilizatorul poate seta sau reseta atributele obiectului respectiv.
Undo Delete (Anulează ștergerea)	Anulează ultima operație de ștergere.
Cut (Decupează)	Șterge dosarul sau fișierul selectat. Obiectul selectat se depune în memoria-tampon.
Copy (Copie)	Copie în memoria-tampon dosarul sau fișierul selectat.
Paste (Lipește)	Introduce dosarul sau fișierul din memoria-tampon în dosarul curent.

Accentuăm faptul că sistemul de operare **Windows** nu asigură protecția dosarelor și fișierelor comune de intervenții străine. Întrucât la un calculator personal pot lucra mai mulți utilizatori, fiecare dintre ei va șterge și va modifica numai fișiere și dosare proprii.

Notă: Lucrând la un calculator utilizat de mai multe persoane, nu deschideți, nu copiați și nu ștergeți fișierele și dosarele ce nu vă aparțin.

Întrebări și exerciții

- 1 Explicați termenul *gestionarea datelor*.
- 2 Care sunt proprietățile unui disc magnetic? Ale unui disc optic? Afișați pe ecran proprietățile discurilor cu care lucrați dvs.
- 3 Ce operații pot fi efectuate cu un disc magnetic? Când și cum se efectuează aceste operații?
- 4 Verificați starea stickului de memorie cu care lucrați dvs.
- 5 Care sunt proprietățile unui dosar? Ale unui fișier? Afișați pe ecran proprietățile dosarelor și fișierelor cu care lucrați dvs.

- ⑥ Ce operații pot fi efectuate asupra dosarelor și fișierelor? Explicați modul de efectuare a acestor operații.
- ⑦ Creați pe stickul de memorie dosarul **Limba română**. Depuneți în acest dosar fișierele create la lecțiile precedente: **Peripețiile Alicei, Și dacă, Patria, Glossă, Cântec, Cântecul Tricolorului, Amintiri din copilărie**. Precizați spațiul ocupat pe stick de fiecare fișier și de fiecare dosar.
- ⑧ **EXERSEAZĂ!** Creați pe masa de lucru dosarul **Informatică**. Creați și depuneți în acest dosar următoarele fișiere:

Fișierul **Purtători de informație**

Obiectul material folosit pentru păstrarea, transmiterea sau prelucrarea informației se numește *purtător de informație*.

Fișierul **Sisteme de numerație**

Totalitatea regulilor de păstrare a numerelor, împreună cu mulțimea cifrelor, poartă denumirea de *sistem de numerație*. Numărul cifrelor definește baza sistemului de numerație.

Fișierul **Sisteme de calcul**

Numim *sistem de calcul* ansamblul format din calculator, echipamentele periferice și programele ce asigură funcționarea lor.

Fișierul **Interfețe**

Totalitatea mijloacelor prin care utilizatorul poate comunica cu un sistem de calcul se numește *interfață om-mășină*.

Copiați acest dosar pe stickul dvs.

- ⑨ **EXERSEAZĂ!** Creați în interiorul dosarului **Informatică** dosarele **Structura calculatorului** și **Sisteme de operare**. Depuneți în primul dosar fișierele **Purtători de informație** și **Sisteme de numerație**, iar în al doilea – fișierele **Sisteme de calcul** și **Interfețe**. Afișați pe ecran structura arborescentă și proprietățile dosarelor create.
- ⑩ **EXPLOREAZĂ!** Utilizând sistemul de asistență, precizați destinația butoanelor de pe bara/panglica de instrumente a ferestrelor de navigare și a ferestrelor de explorare.
- ⑪ **EXPLOREAZĂ!** Determinați, dacă există, în meniurile derulante de tip panglică sau contextuale comenzile ce corespund butoanelor din bara de instrumente.
- ⑫ **EXPERIMENTEAZĂ!** Sistemul de operare păstrează fișierele șterse de pe discul rapid într-un dosar sistem **Recycle Bin** (Cutia de reciclare). Denumirea dosarului ne sugerează că un fișier șters din neatenție poate fi recuperat din această cutie. Ștergeți fișierele create în exercițiul 8. Recuperați aceste fișiere.
- ⑬ **ÎNVAȚĂ SĂ ÎNVEȚI!** Deschideți cutia de reciclare **Recycle Bin**. Utilizând sistemul de asistență, aflați destinația comenzilor din meniul **Recycle Bin Tools** (Instrumentele cutiei de reciclare).
- ⑭ **EXPERIMENTEAZĂ!** Mutați fișierele create în exercițiul 8 pe stickul de memorie. Ștergeți aceste fișiere de pe stick. Încercați să recuperați fișierele șterse. Ce concluzii derivă din rezultatele acestui experiment?

- 15 **ÎNVAȚĂ SĂ ÎNVEȚII!** Pentru a simplifica accesul la dosarele și fișierele unui sistem de calcul, ferestrele de navigare și explorare conțin caseta **Search** (Caută). Găsiți pe discul rapid următoarele dosare și fișiere: **My Documents** (Documentele mele), **Program Files** (Fișiere program), **Help** (Ajutor), **Calculator**, **Notepad**, **Word** (Cuvântul). Afișați pe ecran proprietățile obiectelor găsite.

3.10. Aplicația *Paint*

Termeni-cheie:

- suprafață de desenare
- instrumente de desenat
- paletă de culori
- proprietăți ale instrumentului

Crearea desenelor cu ajutorul aplicației **Paint** (Pictază) presupune parcurgerea următoarelor etape:

- stabilirea dimensiunilor desenului;
- desenarea propriu-zisă;
- tipărirea desenului la imprimantă și/sau salvarea lui pe un suport de memorie externă.

Fereastra aplicației **Paint** este prezentată în figura 3.26.

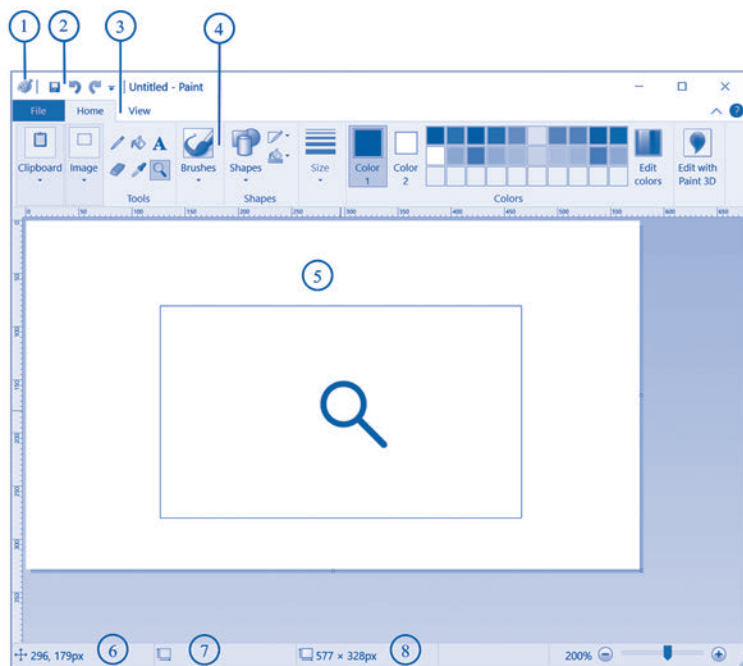


Fig. 3.26. Fereastra aplicației **Paint** (Pictază)

Această fereastră conține următoarele elemente specifice aplicației **Paint**:

1. Butonul meniului System. Acest meniu include comenzi care permit redimensionarea, deplasarea și închiderea ferestrelor. Forma lui reprezintă în miniatură pictograma aplicației **Paint**.

2. Bara de acces rapid la instrumentele frecvent utilizate.

3. Bara de meniuri. Această bară oferă utilizatorului accesul la următoarele meniuri:
File (Fișier) – conține comenzi destinate creării, deschiderii, salvării și imprimării imaginilor.

Home (Acasă) – conține comenzi destinate desenării, inserării de figuri predesinate și formatării acestora.

View (Afișare) – comenzile acestui meniu permit setarea modului de afișare pe ecran a imaginilor în curs de desenare.

4. Meniul Home. Acest meniu conține următoarele grupe de comenzi:

Clipboard (Memoria-tampon) – copierea, decuparea și lipirea elementelor imaginilor în curs de desenare.

Image (Imagine) – selectarea fragmentelor de imagini, rotirea și redimensionarea acestora.

Tools (Instrumente) – conține instrumentele de desenat frecvent utilizate: creionul, umplerea cu culoare, inserarea textului, radiera, pipeta de prelevare a culorii și o lupă. Pentru a arăta ce operație de desenare poate fi realizată în momentul curent, cursorul își modifică forma în funcție de instrumentul selectat.

Brushes (Pensule) – pe lângă pensule, acest grup de comenzi conține pulverizatoare de vopsea și tocuri pentru scrierea caligrafică.

Shapes (Figuri predesinate) – conține instrumente de inserare a figurilor predesinate, de formare a conturului (*Outline*) și de umplere cu culoare a figurilor respective (*Fill*).

Size (Mărimea) – permite selectarea grosimii liniilor în curs de desenare.

Colors (Culori) – conține butoanele de selectare a culorilor curente de prim-plan (*Color 1*) și de fundal (*Color 2*). Spre deosebire de alte programe, aplicația **Paint** folosește ambele butoane ale șoricelului. La acționarea butonului stâng, instrumentul de desenare folosește culoarea din prim-plan. La acționarea butonului drept, se va folosi culoarea din fundal. Butoanele respective mai au și rolul de indicatoare ale culorilor selectate.

Culorile dorite pot fi selectate din paleta de culori sau compuse din culorile de bază Roșu, Verde și Albastru cu ajutorul instrumentelor din fereastra de dialog *Edit colors* (Editează culorile). Această fereastră poate fi afișată pe ecran executând un clic pe butonul cu același nume.

Edit with Paint 3D (Editează cu *Paint 3D*) – La acționarea acestui buton imaginea în curs de desenare va fi redeschisă într-un editor grafic ce poate prelucra atât imagini bidimensionale, ca editorul **Paint**, cât și imagini tridimensionale. Studiarea acestui editor este opțională.

5. Suprafața de desenare. Cu ajutorul unui rastru, această suprafață este împărțită în pătrățele foarte mici, denumite **microzone** sau **pixeli**. Dimensiunile suprafeței de desenare pot fi modificate prin glisarea “mânerelor” respective.

6. Indicatorul Coordonatele cursorului. Sunt afișate coordonatele curente ale cursorului, exprimate în pixeli.

7. Indicatorul Dimensiunile obiectului grafic. Sunt afișate dimensiunile curente ale zonei selectate sau ale obiectului grafic în curs de desenare. Dimensiunile sunt exprimate în pixeli.

8. Indicatorul Dimensiunile desenului. Sunt afișate dimensiunile curente ale suprafeței de desenare, exprimate în pixeli.

Pentru a crea sau modifica un element al desenului, trebuie parcurși următorii pași:

- stabilirea unei culori pentru prim-plan;
- stabilirea unei culori pentru fundal;
- selectarea unui instrument de desenare;
- stabilirea proprietăților instrumentului;
- aplicarea instrumentului selectat.

Întrebări și exerciții

- 1 Care este destinația aplicației **Paint**? Cum sunt create desenele în această aplicație?
- 2 **EXPLOREAZĂ!** Numiți elementele constitutive ale ferestrei aplicației **Paint** (fig. 3.26). Explicați destinația acestor elemente.
- 3 Explicați destinația butoanelor din grupele cu instrumente de desenat. Cum se utilizează aceste instrumente?
- 4 Explicați termenii *culoare din prim-plan* și *culoarea fundalului*. Cum se selectează aceste culori?
- 5 **CREEAZĂ!** Desenați și salvați pe stickul de memorie *flash* magnetic imaginile din figura 3.27.

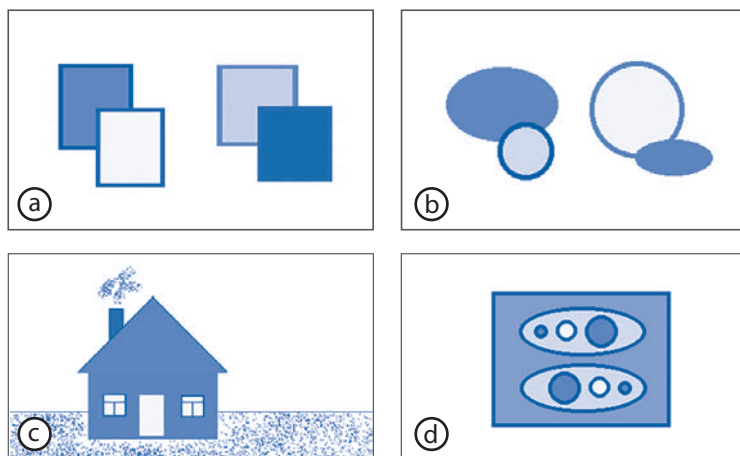


Fig. 3.27. Desene create cu ajutorul aplicației **Paint**

- 6 **EXPERIMENTEAZĂ!** Verificați experimental ce efecte produc următoarele comenzi ale grupului de comenzi *Image*: **Flip/Rotate** (Răsturnare/Rotire), **Resize and Skew** (Redimensionare și înclinare).
- 7 **ÎNVAȚĂ SĂ ÎNVEȚI!** Poziționând cursorul pe elementele de control ale ferestrei aplicației **Paint**, afișați denumirile acestora. Utilizând sistemul de asistență, aflați care este destinația controalelor respective.
- 8 **CERCETEAZĂ!** Rastrul suprafeței de desenare poate fi afișat pe ecran activând comenzile **View, Zoom in** (Transfocare), **Gridlines** (Afișează caroiajul). Afișați consecutiv pe

ecran imaginile din *figura 3.27* și rastrul respectiv. Utilizând instrumentele de desenat **Pencil** (Creion), **Brush** (Pensulă), **Airbrush** (Pulverizator) și **Eraser** (Radieră), modificați desenele respective. Ce concluzii pot fi trase referitor la structura desenelor create cu ajutorul aplicației **Paint**?

- ⑨ **ÎNVAȚĂ SĂ ÎNVEȚI!** La acționarea tastei **Print Screen**, sistemul de operare depune în memoria-tampon o copie a ecranului. La acționarea tastelor **Alt + Print Screen**, sistemul de operare depune în memoria-tampon o copie a ferestrei active. În continuare, aceste copii, denumite **capturi de ecran**, pot fi prelucrate cu ajutorul aplicației **Paint**. Utilizând aceste facilități, creați imaginea din *figura 3.28*.

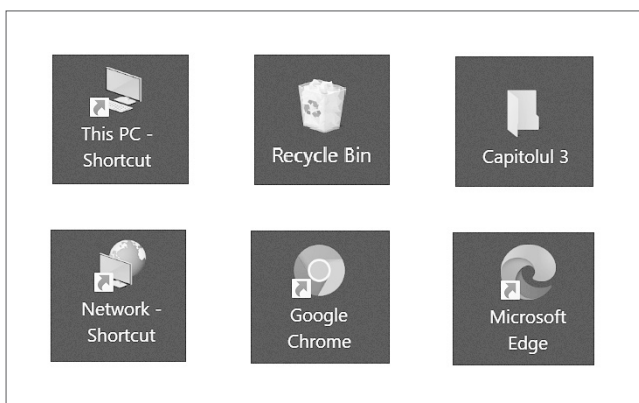


Fig. 3.28. Capturi de ecran

- ⑩ **EXPERIMENTEAZĂ!** Utilizând sistemul de asistență, aflați destinația comenzii **Properties** (Proprietăți) a meniului **File**. Verificați experimental ce efecte produce modificarea proprietăților imaginii în curs de desenare.
- ⑪ **EXPERIMENTEAZĂ!** Care este destinația comenzii **From scanner or camera** (De la scanner sau cameră) din meniul **File**? Verificați experimental cum funcționează această comandă.

3.11. Aplicații multimedia

Termeni-cheie:

- multimedia
- fișier multimedia
- formate multimedia

Primele calculatoare erau utilizate numai pentru rezolvarea ecuațiilor complicate sau pentru tabularea funcțiilor. Mai târziu, odată cu apariția mașinilor electromecanice de scris, calculatoarele au început să fie folosite și pentru prelucrarea textelor. Perfecționarea dispozitivelor de intrare-ieșire și creșterea puterii de calcul au permis utilizarea calculatoarelor pentru prelucrarea sunetelor și imaginilor.

Numim **multimedia** modul de comunicare cu utilizatorul, bazat pe folosirea concomitentă a textelor, sunetelor și imaginilor.

De exemplu, într-o enciclopedie multimedia (fig. 3.29) utilizatorul poate citi texte, audia secvențe muzicale, examina fotografii sau desene și viziona filme video.

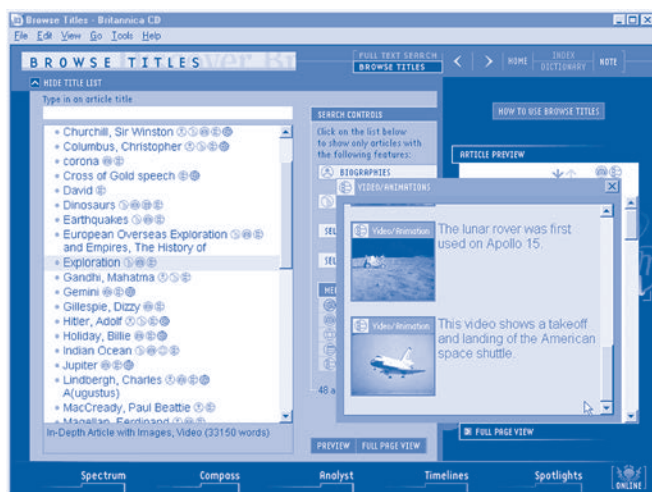


Fig. 3.29. Enciclopedie multimedia

Un alt exemplu de aplicații multimedia sunt jocurile pe calculator, îndrăgite atât de mult de copii și de unii adulți.

Sistemul de operare **Windows** conține mai multe programe multimedia. Cea mai simplă este aplicația **Voice Recorder** (Program de înregistrare a vocii) care simulează funcționarea unui dictafon, adică a unui aparat pentru înregistrarea și reproducerea automată a vorbirii (fig. 3.30).

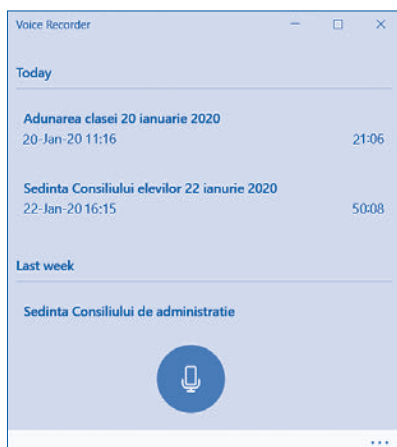


Fig. 3.30. Aplicația **Voice Recorder**

De obicei, secvențele sonore înregistrate cu ajutorul acestei aplicații sunt stocate în dosarul **Sound recordings**. Evident, ele pot fi mutate sau copiate în oricare alte locații.

Secvențele video pot fi preluate de la camerele digitale și prelucrate cu ajutorul aplicației **Video Editor**, fișierele respective fiind grupate în proiecte. Această aplicație poate fi studiată în mod opțional în clasa a 9-a sau în cadrul cercurilor de informatică și tehnologii informaționale.

Pentru redarea fișierelor audio și video, denumite **fișiere multimedia**, există foarte multe aplicații, majoritatea dintre ele fiind fără plată. De obicei, pe calculatoarele din laboratoarele școlare de informatică este instalată aplicația **Windows Media Player** (fig. 3.31).



Fig. 3.31. Aplicația **Windows Media Player**

Această aplicație permite redarea imaginilor, fișierelor audio și video, organizarea fișierelor multimedia în biblioteci, crearea listelor de melodii și de filme preferate.

Utilizarea eficientă a aplicațiilor multimedia presupune cunoașterea principalelor formate folosite pentru înregistrarea, prelucrarea, stocarea și redarea imaginilor, secvențelor sonore și a secvențelor video. Formatele frecvent utilizate sunt date în tabelul 3.4.

Tabelul 3.4

Formatele fișierelor multimedia

Formatul	Destinația
Fișiere grafice	
.bmp	Stocarea imaginilor de tip rastru. Asigură o calitate foarte bună a imaginilor, însă fișierele respective sunt foarte mari.
.jpeg	Comprimarea imaginilor de tip rastru cu sau fără pierderi. Se utilizează pe larg pe Internet.
.tiff	Stocarea imaginilor de tip rastru cu o gamă foarte mare de culori, în special a celor din poligrafie.
.gif	Reprezentarea schemelor, logourilor, siglelor, textelor de pe desene și, mai puțin, pentru fotografii.
.png	Stocarea imaginilor de tip rastru, comprimate fără pierderi. Se folosește pe larg pe Internet.

Formatul	Destinația
Fișiere audio	
.wav	Stocarea sunetului în forma inițială, fără comprimare. Ocupă foarte mult spațiu pe disc. Este frecvent folosit în sistemele de operare Windows.
.mp1, .mp2	Stocarea sunetului cu comprimare și cu pierderi. Deși sunt acceptate de majoritatea aplicațiilor multimedia, aceste formate se consideră depășite.
.mp3	Comprimarea sunetelor, dar fără a afecta semnificativ calitatea acestora. Este unul dintre cele mai răspândite formate audio.
Fișiere video	
.avi	Stocarea în unul și același fișier a informațiilor audio și video. Este frecvent folosit în sistemele de operare Windows.
.mp4	Container destinat stocării și transmiterii informațiilor grafice, audio și video, însoțite de subtitrări. Se folosește pe larg pe Internet.

Întrebări și exerciții

- Explicați termenul *multimedia*. Dați exemple de aplicații multimedia.
- Care este destinația aplicației **Voice Recorder**? Ce fel de fișiere prelucrează această aplicație?
- EXPLOREAZĂ!** Găsiți pe discul rigid fișiere de sunete. Determinați formatul acestor fișiere. Ce spațiu ocupă fișierele de sunet pe disc? Ce sunete conțin aceste fișiere?
- Explicați termenul *format multimedia*. Ce parametri include un astfel de format?
- ÎNVAȚĂ SĂ ÎNVEȚI!** Utilizând sistemul de asistență, aflați destinația comenzilor aplicației **Voice Recorder**.
- EXPERIMENTEAZĂ!** Determinați experimental spațiul ocupat pe disc de secvențele sonore înregistrate cu ajutorul aplicației **Voice Recorder**. În acest scop, dictați la microfon următoarele texte:
 - "Amintiri din copilărie";
 - "Cântec";
 - "Cântecul Tricolorului";
 - "Glossă";
 - "Patria";
 - "Peripețiile Alice";
 - "Și dacă...".
 Comparați spațiul ocupat pe disc de fiecare dintre fișierele sonore cu spațiul ocupat pe disc de fișierele text, create cu ajutorul aplicației **Notepad**.
- APLICĂ!** Dictând la microfon textele respective, creați două fișiere de sunete:

fișierul **Cifre**: zero, unu, doi, trei, ..., nouă;

fișierul **Litere**: a, be, ce, ..., zet.

Creați pe baza fișierelor **Cifre** și **Litere** fișierul de sunete **Rezultat** care va conține:

 - primele trei cuvinte din fișierul **Cifre**;
 - ultimele patru cuvinte din fișierul **Litere**;
 - toate cifrele urmate de primele cinci litere;
 - toate literele urmate de primele patru cifre;
 - toate literele peste care, începând cu secunda a 5-a, sunt suprapuse cifre;
 - cuvintele fișierului **Litere** intercalate de cuvintele fișierului **Cifre**: a – unu, be – doi,

- ⑧ Care este destinația aplicației **Windows Media Player**? Ce fișiere pot fi redate cu ajutorul acestei aplicații?
- ⑨ **EXPLOREAZĂ!** Găsiți pe discul rigid fișierele video. Vizualizați înregistrările respective.
- ⑩ **ÎNVAȚĂ SĂ ÎNVEȚII!** Sistemul de operare **Windows** conține aplicația **Video Editor** (Editorul de fișiere video) care simulează funcționarea pupitrului de comandă al unui studiou de montare a filmelor. Utilizând sistemul de asistență, aflați experimental destinația comenzilor și elementelor de control ale acestei aplicații.
- ⑪ **CERCETEAZĂ!** Utilizând sursele de pe Internet, aflați care sunt formatele fișierelor audio și video frecvent folosite în echipamentele digitale multimedia (dictafoanele, aparatele fotografice, camerele de luat vederi) și în telefoanele inteligente.

3.12. Aplicații de rețea

Termeni-cheie:

- navigare în rețea
- adresă Internet
- poștă electronică
- pagină Web
- explorare a Internetului

Sistemul de operare **Windows** conține mai multe programe care asigură:

- **navigarea în rețeaua** locală;
- folosirea serviciilor din rețeaua globală Internet.

În cazul **rețelelor locale**, navigarea începe deschizând fereastra de navigare **Network** (Rețeaua). Fereastra de navigare, prezentată în *figura 3.32*, conține câte o pictogramă pentru fiecare calculator din rețeaua locală și pictograma **Entire Network** (Rețeaua întreagă) care simbolizează toate rețelele ce pot fi accesate de acest calculator.

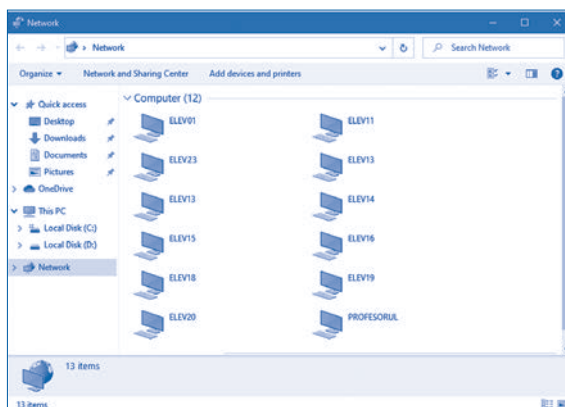


Fig. 3.32. Fereastra de navigare **Network** (Rețeaua)

Un dublu-clic pe pictograma unui calculator va deschide o fereastră ce conține toate componentele partajate din acel calculator: fișiere, dosare, discuri, imprimante etc.

În continuare, în funcție de împuternicirile pe care le are, utilizatorul poate accesa componentele partajate.

Rețeaua globală Internet conține milioane de calculatoare. Identificarea calculatoarelor în cadrul rețelei se face cu ajutorul adreselor Internet. **O adresă Internet** este formată din numele calculatorului și nume de domenii separate prin punct. **Domeniul** reprezintă un grup de calculatoare organizate tematic sau geografic. Orice domeniu poate fi împărțit în subdomenii, ajungându-se astfel la o structură ierarhică. Numele de domenii se indică în ordinea creșterii ariei de cuprindere.

De exemplu, adresa Internet

ctice.gov.md

specifică calculatorul *ctice* (Centrul Tehnologii Informaționale și Comunicaționale în Educație) din domeniul *gov*. Domeniul *gov* este un subdomeniu al domeniului *md* (Moldova). În mod similar adresa

www.ltdrochia.educ.md

specifică calculatorul *ltdrochia* (Liceul Teoretic “Mihai Eminescu”, Drochia) din domeniul *educ*. Domeniul *educ* este un subdomeniu al domeniului *md* (Republica Moldova).

De obicei, domeniul de cel mai înalt nivel este țara (*md*, *ro*, *us* etc.) sau tipul instituției (*gov* – guvernamentală, *com* – comercială, *mil* – militară, *edu* – de educație etc.).

Aplicația de rețea **Microsoft Outlook** (Perspectiva) oferă utilizatorului serviciile de **poștă electronică**. Fereastra aplicației **Microsoft Outlook** este prezentată în *figura 3.33*.

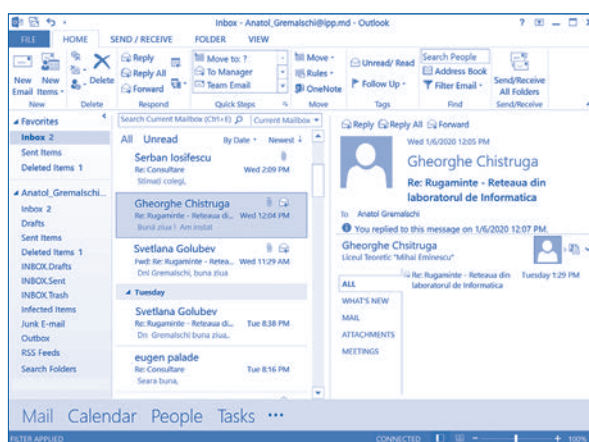


Fig. 3.33. Aplicația **Microsoft Outlook**

Serviciul de poștă electronică a copiat modul de funcționare a poștei obișnuite. Scrisoarea electronică, denumită **mesaj** (*message*), include:

- adresa destinatarului;
- subiectul, exprimat în câteva cuvinte;
- adresa expeditorului;
- textul scrisorii;
- fișiere atașate opțional.

Fișierele atașate pot fi de orice natură: texte, imagini, programe etc.

Scrisorile sunt depuse în fișiere speciale denumite **cutii poștale**. Adresa unei cutii poștale are forma:

<Nume cutie>@<Adresă calculator> ,

unde <Nume cutie> este denumirea cutiei poștale, numele de familie al utilizatorului sau o abreviere;

@ – simbolul “at” (la);

<Adresă calculator> – adresa Internet a calculatorului pe care este creată cutia poștală.

Exemple:

Ion_Petrescu@ltdrochia.educ.md

Vasile_Munteanu@ctice.gov.md

mecc@mecc.gov.md.

Mesajele sunt transmise de calculatoarele rețelei care au rolul oficiilor poștale tradiționale. Serviciul de poștă electronică este foarte popular datorită avantajelor sale incontestabile: viteză, posibilitatea de a atașa la scrisori fișiere de orice natură, facilități de redactare.

Aplicația de rețea **Google Chrome** oferă utilizatorului posibilitatea să citească de pe calculatoarele situate în diverse puncte geografice fișiere speciale, numite **pagini Web**. Imediat după lansare, aplicația **Google Chrome** afișează prima pagină Web și așteaptă indicațiile utilizatorului (fig. 3.34).

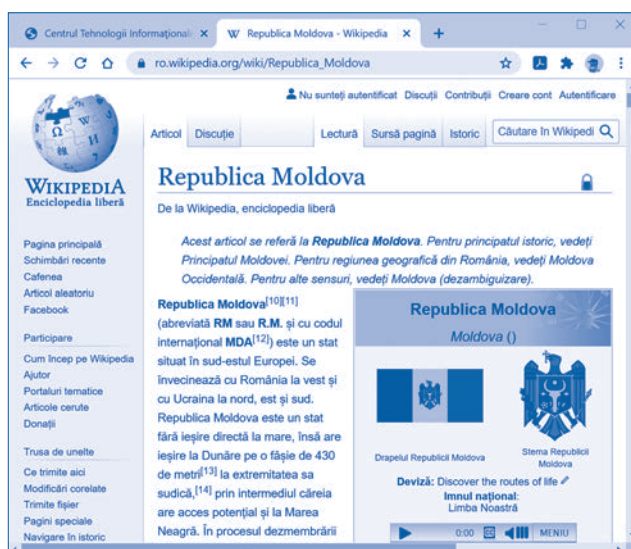


Fig. 3.34. Aplicația **Google Chrome**

O pagină Web conține, în afară de informațiile propriu-zise, referințe la alte pagini Web. Aceste referințe sunt indicate prin altă culoare sau prin subliniere. De exemplu, pagina **Republica Moldova – Wikipedia** din figura 3.34 conține referințele *Pagina principală*, *Schimbări recente*, *România*, *Dunărea* etc. Când utilizatorul activează o referință, aplicația stabilește o legătură cu calculatorul respectiv și copiază o nouă pagină Web. Cu alte cuvinte, utilizatorul “răsfoiește” paginile Web de pe diverse calculatoare, indiferent de poziția lor geografică. Putem să ne imaginăm toate paginile Web de pe Internet și referințele dintre ele ca o uriașă pânză de păianjen care acoperă toată planeta. Anume de aici și provine denumirea serviciului de rețea – **WWW** sau **World Wide Web** (Pânza Mondială de Păianjen).

Numărul paginilor Web din rețeaua Internet este de ordinul miliardelor. Aceste pagini conțin cele mai diverse informații: date biografice, publicitate comercială, articole științifice, opere literare, muzică, filme video etc. Practic, orice instituție sau persoană fizică, calculatorul căreia este conectat la Internet, își creează propria pagină Web.

Accentuăm faptul că în afară de aplicația **Google Chrome**, paginile Web pot fi vizualizate și cu ajutorul altor programe de navigare, de exemplu **Microsoft Edge**, **Firefox**, **Safari** etc. În mare parte, alegerea programului de navigare depinde de preferințele fiecăruia dintre utilizatori.

Întrebări și exerciții

- ❶ Care este destinația ferestrei de navigare **Network**?
- ❷ **ÎNVAȚĂ SĂ ÎNVEȚII!** Fereastra **Properties** (Proprietăți) a unui dosar sau a unui disc conține pagina **Sharing** (Partajare). Utilizând sistemul de asistență, aflați destinația butoanelor radio și a casetelor text de pe această pagină.
- ❸ **EXPLOREAZĂ!** Aflați denumirile calculatoarelor din rețeaua locală. Stabiliți ce resurse partajabile are fiecare calculator.
- ❹ **APLICĂ!** Creați pe un disc dosarul partajabil **Public**. Depuneți în acest dosar fișierele **Peripețiile Alice** și **Amintiri din copilărie**. Rugați colegii dvs. să verifice textele respective.
- ❺ Cum se identifică calculatoarele din rețeaua globală Internet?
- ❻ Explicați structura adreselor Internet. Indicați denumirile de calculatoare și denumirile de domenii din următoarele adrese:
mecc.gov.md louvre.fr liceu-eliade.md sciencemuseum.org.uk/
- ❼ Cum funcționează serviciul de poștă electronică? Explicați structura adreselor de poștă electronică.
- ❽ **STUDIU DE CAZ.** Care sunt avantajele și dezavantajele poștei electronice?
- ❾ **ÎNVAȚĂ SĂ ÎNVEȚII!** Utilizând sistemul de asistență al poștei electronice, studiați cum pot fi efectuate următoarele operații:
 - expedierea și recepționarea corespondenței;
 - redactarea mesajelor;
 - atașarea fișierelor;
 - gestionarea mesajelor.
- ❿ **APLICĂ!** Afișați pe ecran următoarele pagini Web:
http://www.ctice.gov.md – Centrul Tehnologiilor Informaționale și Comunicaționale în Educație, Chișinău;
www.ltdrochia.edu.md – Liceul Teoretic “Mihai Eminescu”, Drochia;
https://www.clasaviitorului.md – Centrul Național de Inovații Digitale în Educație “Clasa Viitorului”;
https://tekwill.online/ro/course-tifs – Cursurile oferite de Programul “Tekwill în fiecare școală”. Alcătuți o listă cu resursele informaționale pe care ați putea să le utilizați la studierea disciplinelor din domeniul STEAM (Știință, Tehnică, Inginerie, Artă, Matematică).
- ⓫ **CREEAZĂ!** Scrieți un eseu despre istoria dezvoltării programelor de navigare pe Internet. Alcătuți un clasament al celor mai folosite programe de navigare.
- ⓬ **CREEAZĂ!** Tehnologiile informaționale sunt în continuă dezvoltare. Ați auzit deja de filme 3D, de realitatea augmentată, de Internetul obiectelor. Scrieți un eseu cu denumirea generică “Internetul viitorului”.

CUM SĂ NE COMPORTĂM ÎN SPAȚIUL VIRTUAL

4.1. Veridicitatea și credibilitatea informațiilor din spațiul virtual

Termeni-cheie:

- surse oficiale
- surse veridice

În mediul online puteți găsi numeroase surse de informații. În funcție de destinația informației pe care o căutați – oficială, cu caracter științific, de opinie, de socializare, de divertisment etc. –, este important să fiți capabili să alegeți pe cea veridică, oficială, adecvată scopului urmărit.

O sursă este oficială atunci când informațiile furnizate de ea sunt emise din numele autorităților și instituțiilor publice.

Surse oficiale de informații sunt site-urile Parlamentului, Președinției, Curții Constituționale, Guvernului, ministerelor, autorităților judecătorești. De asemenea, sunt surse oficiale și site-urile autorităților administrative centrale, ale autorităților locale și ale instituțiilor publice.

De obicei, pentru a oferi cetățenilor posibilitatea de a găsi cât mai ușor actele oficiale de care ei au nevoie, autoritățile publice oferă site-uri speciale ce conțin motoare specializate de căutare.

Pentru exemplificare, în *figura 4.1.* este prezentat site-ul *Registrul de stat al actelor juridice al Republicii Moldova* (<https://www.legis.md>). Acest site oferă acces la: legile și hotărârile Parlamentului Republicii Moldova, decretele Președintelui Republicii Moldova, actele Curții Constituționale ale Republicii Moldova, Hotărârile Guvernului Republicii Moldova etc.

O sursă este veridică atunci când informațiile furnizate de ea sunt conforme cu adevărul, cu realitatea, cu viziunile științifice, se bazează pe dovezi.

Veridice sunt revistele științifice online, bibliotecile academice digitale, studiile publicate de instituțiile de cercetare-dezvoltare și cele de învățământ superior.

De regulă, înainte de a fi postate pe Internet, veridicitatea informațiilor este evaluată de experți în domeniu, lucrările respective sunt avizate și aprobate pentru publicare de consilii științifice.

Evident, chiar dacă pornim de la premisa că autorii de subiecte și vizitatorii care le modifică sunt competenți și bine intenționați, sursa respectivă trebuie considerată ca fiind una doar parțial veridică.

De exemplu, în articolul *Educația în Republica Moldova* din Wikipedia (fig. 4.3), accesat la data scrierii acestui manual, se afirmă că în componența sistemului de învățământ din țara noastră sunt școli medii de cultură generală (2 ani) și școli de meserii (1 an). Însă, începând cu anul 2014, în Republica Moldova astfel de instituții nu mai există.



Fig. 4.3. Exemplu de sursă parțial veridică

Recomandare: Informația furnizată de sursele parțial veridice trebuie verificată prin confruntarea acesteia cu informațiile obținute din surse oficiale sau din surse veridice. Dacă veridicitatea nu poate fi confirmată, informația respectivă va fi folosită cu precauție.

Întrebări și exerciții

- ❶ Explicați termenii *sursă oficială* și *sursă veridică*.
- ❷ Identificați pe Internet cel puțin trei surse oficiale și veridice de informații. Argumentați alegerea făcută.
- ❸ Dați câteva exemple de site-uri ale instituțiilor publice din Republica Moldova.
- ❹ **APLICĂ!** Utilizând motorul de căutare al site-ului *Registrul de stat al actelor juridice al Republicii Moldova*, descărcați Codul educației al Republicii Moldova. Găsiți în acest cod articolele referitoare la drepturile și obligațiile elevilor.
- ❺ **STUDIU DE CAZ.** Analizați sursele din prima coloană a tabelului de mai jos. Completați coloana a doua cu genul informațiilor furnizate de sursele respective (oficiale, cu caracter științific, de opinie, de socializare, de divertisment etc.). Indicați în coloana a treia tipul sursei (oficială, neoficială, veridică, parțial veridică).

Surse	Tipul informației	Tipul sursei
www.hasdeu.md		
www.mecc.gov.md		
www.stanford.edu		

Surse	Tipul informației	Tipul sursei
www.ebay.com		
www.britannica.com		
www.999.md		
https://vipmagazin.md		
www.servicii.gov.md		

- ⑥ **ÎNVAȚĂ SĂ ÎNVEȚI!** Verificarea veridicității fotografiilor poate fi făcută cu ajutorul platformei *TinEye* (<https://tineye.com/>). Platforma oferă utilizatorilor posibilitatea să încarce fotografii sau să insereze linkuri către ele și să depisteze zonele modificate ale acestora. Suplimentar, pot fi găsite toate paginile Web pe care apar fotografii similare celor supuse verificării. Fotografiile găsite pot fi confruntate cu originalul.
- Studiați instrumentele oferite de această platformă și verificați două seturi de fotografii: unul va conține fotografii preluate de pe Internet, iar altul – de la colegii dvs. Rugați colegii să editeze două sau trei din ele, însă fără să vă comunice care dintre ele au fost modificate.
- ⑦ **STUDIU DE CAZ.** Doi din colegii voștri lucrează la un proiect. Pentru a se informa, ei caută pe Internet mai multe informații referitoare la tema proiectului. Evident, pe Internet sunt foarte multe site-uri ce conțin diverse informații, inclusiv la tema proiectului respectiv. Ce le-ați recomanda colegilor dvs. în scopul verificării veridicității și credibilității informațiilor preluate de pe Internet?

4.2. Etica spațiului virtual

Termeni-cheie:

- eticheta
- neticheta
- reguli de netichetă

Prin noțiunea **etichetă** se înțelege un cod al bunelor maniere în societate, adică un set de reguli, nu neapărat susținute de un act juridic, care reglementează comportamentul corect al unei persoane în viața reală.

În spațiul virtual acestei noțiuni îi corespunde termenul **netichetă**, ce provine de la cuvintele *net* (rețea) și *etichetă*. Astfel, neticheta este codul bunelor maniere în spațiul virtual.

Iată principalele **reguli** de care trebuie să ții cont în spațiile virtuale:

1. Fiți respectuos! Dacă vă conectați la o discuție online, nu uitați să vă salutați, iar când părăsiți discuția, luați-vă rămas-bun. Respectați opinia celorlalți.

2. Fiți concis și expuneți clar conținutul mesajului! Limbajul, literele majuscule și semnele de exclamare și întrebare pot fi interpretate greșit. Literele majuscule denotă faptul că strigați.

3. Evitați umorul și sarcasmul! Uneori oamenii ar putea să nu-și dea seama că glumiți. Dacă ați făcut o glumă, utilizați emotigrame, de exemplu ☺, pentru a nu fi înțeles greșit. Amintim că cuvântul *emotigramă* este creat prin compunerea substantivelor “emoție” și “pictogramă”. De asemenea, foarte des se utilizează și cuvântul *emoticon* (“emoție” + “iconiță”).

4. Nu distribuiți informații confidențiale! Asigurați-vă că vă păstrați identitatea și nu împărtășiți nimic necorespunzător sau ceva care vă poate pune în dificultate ori într-o situație jenantă.

5. Ignorați mesaje și solicitări de prietenie de la persoane necunoscute! Evident, niciunul dintre noi nu trebuie să se izoleze de lumea înconjurătoare într-o “găoaie” digitală. Însă în spațiul virtual vom face cunoștință doar cu acele persoane, care apar pe surse veridice de informații sau care ne sunt recomandate de persoane cunoscute deja și în care avem încredere.

6. Citiți și respectați regulile de conduită ale comunității virtuale! Majoritatea forumurilor online, rețelelor sociale și jocurilor online au propriul cod de conduită. Serviciile pe care le utilizați folosesc aceste reguli pentru a vă ghida și a vă susține. În acest mod vi se comunică care comportamente și acțiuni se acceptă și care dintre ele nu se acceptă de serviciul respectiv. Înainte de a utiliza un cont nou, citiți cu atenție instrucțiunile, studiați atent regulile de postare a informațiilor, descrierile de comportamente neregulate, ce trebuie raportate furnizorului de serviciu.

7. Nu faceți și nu răspundeți la comentariile provocatoare sau jignitoare (flaming-ul)! Cu regret, unele persoane, care se comportă cuviincios în cazul interacțiunilor față-n-față, consideră eronat că în spațiul virtual respectarea regulilor de politețe nu mai este obligatorie. Mai mult decât atât, anonimatul oferit de Internet uneori suprimă spiritul de autocritică și de autocontrol. În astfel de condiții, se mai întâlnesc utilizatori ce își permit în spațiul virtual lucruri pe care nu le-ar face în cazul comunicării nemijlocite.

Întrebări și exerciții

- ❶ Explicați termenii *etichetă* și *netichetă*.
- ❷ Memorați regulile de comportament în spațiile virtuale.
- ❸ Utilizând Internetul, aflați care este diferența dintre *emoticon* și *emoji*.
- ❹ **EXPLOREAZĂ!** Consultând sursele de pe Internet, alcătuiți o listă de *emoticon* și *emoji* frecvent utilizate în spațiile virtuale. Pentru fiecare dintre simbolurile grafice incluse în listă indicați sentimentele/caracterele/expresiile pe care el le exprimă.
- ❺ **STUDIU DE CAZ.** Cum veți proceda în cazurile în care un necunoscut vă partajează un dosar cu fotografii personale?
- ❻ **STUDIU DE CAZ.** Analizați împreună cu colegii comentariile distribuite pe rețeaua de socializare utilizată de dvs. Identificați, dacă există, cazurile de *flaming*.
- ❼ **STUDIU DE CAZ.** Elevii dintr-o clasă au decis să nu includă un coleg, care pare a fi timid, în grupul lor de pe o rețea de socializare. Cum veți proceda?
- ❽ **CERCETEAZĂ!** Site-urile mass-media și portalele de știri oferă vizitatorilor posibilitatea de a comenta materialele respective. Analizați comentariile de pe un astfel de site și formulați concluzii referitoare la nivelul de respectare a netichetei.

4.3. Drept informatic

Termeni-cheie:

- drept de autor
- licență
- marcă
- infracțiune informațională
- virus

Elaborarea sistemelor de operare și a programelor de aplicații necesită resurse importante: calculatoare puternice, salarii competitive pentru matematicieni, programatori și ingineri, cheltuieli pentru verificarea programelor etc. Evident, persoanele fizice sau juridice care produc programe de calculator doresc să-și recupereze cheltuielile și să aibă un profit rezonabil. Spre deosebire de alte obiecte – cărți, reviste, imprimări sonore, imprimări video etc. –, programele de calculator au un caracter specific: ele pot fi copiate foarte ușor pe un suport extern (de exemplu, discuri magnetice, discuri optice, stickuri de memorie) sau pot fi transmise de la un calculator la altul prin rețea. Cu toate că programele nu pot fi citite în direct de om, ele conțin o cantitate foarte mare de informație. În consecință, “hoții” de programe pot foarte ușor să copieze și să vândă produsele respective, fapt ce nu permite producătorului să-și recupereze investițiile, atât financiare, cât și intelectuale. Totodată, utilizatorii cinstiți nu știu ce cumpără: programe autentice, elaborate de specialiști, sau imitații necalitative. Prin urmare, interesele “fabricanților” de programe de calculator și interesele “consumatorilor” acestor produse necesită o protecție sigură prin lege.

În țara noastră interesele producătorului sunt protejate prin *Legea privind dreptul de autor și drepturile conexe* și *Legea privind mărcile și denumirile de origine a produselor*. Conform legii, numai autorul programului și reprezentanții legali ai acestuia au dreptul să vândă produsele respective. Pentru a informa publicul despre drepturile sale, autorul folosește simbolul ocrotirii **dreptului de autor** care constă din trei componente:

- litera latină C (*Copyright*) inclusă într-un cerc – ©;
- numele (denumirea) titularului dreptului de autor;
- anul publicării programului.

Pentru exemplificare, în *figura 4.4* (p. 88) este prezentată fereastra **About Windows** (Despre Windows) care protejează drepturile de autor ale firmei *Microsoft*.

Persoana care a cumpărat un program are dreptul:

- să copieze programul pe discul rigid al calculatorului personal;
- să încarce în memoria calculatorului și să lanseze în execuție programul respectiv;
- să facă o copie de siguranță a programului cu condiția ca aceasta să fie destinată pentru arhivă sau pentru înlocuirea exemplarului pierdut, distrus sau devenit inutilizabil.

Utilizatorul nu are dreptul să trimită, gratuit sau contra plată, programele procurate la alte persoane. Altfel spus, utilizatorul nu cumpără programul propriu-zis, ci numai dreptul de a-l folosi.

Documentul care certifică dreptul de a folosi un program se numește *licență*, iar programele procurate legal se numesc *programe licențiate*.

De obicei, **licența** se găsește:

- imprimată pe o bucată de hârtie separată sau direct pe eticheta discului magnetic;
- imprimată în Ghidul utilizatorului;
- inclusă în textul programului achiziționat.

Faptul că un program este licențiat se indică explicit în fereastra în care sunt afișate drepturile de autor (fig. 4.4).



Fig. 4.4. Fereastra **About Notepad**

O protecție suplimentară a programelor de calculator se asigură cu ajutorul **mărcilor**.

Numim *marcă* un ansamblu de semne care ne permite să deosebim produsele și serviciile unor persoane sau firme de produsele și serviciile similare ale altor persoane sau firme.

Mărcile pot fi alcătuite din litere, cifre, cuvinte, reprezentări grafice și se înregistrează de stat. Faptul că marca este înregistrată și, prin urmare, aparține unei anumite persoane sau firme se indică prin litera latină R (*Record*) inclusă într-un cerc – ®. De obicei, marca unui produs-program se imprimă pe eticheta purtătorului de informație și se indică explicit în fereastra în care sunt afișate drepturile de autor.

De exemplu, simbolul ® din figura 4.5 indică faptul că cuvintele *Microsoft*, *Outlook* și *PowerPoint* sunt mărci înregistrate.

Prin prezența sa, marca comunică utilizatorului că programul a fost elaborat anume de persoana sau firma care deține marca respectivă. Acest fapt protejează utilizatorii tehnicii de calcul de procurarea unor produse necalitative.

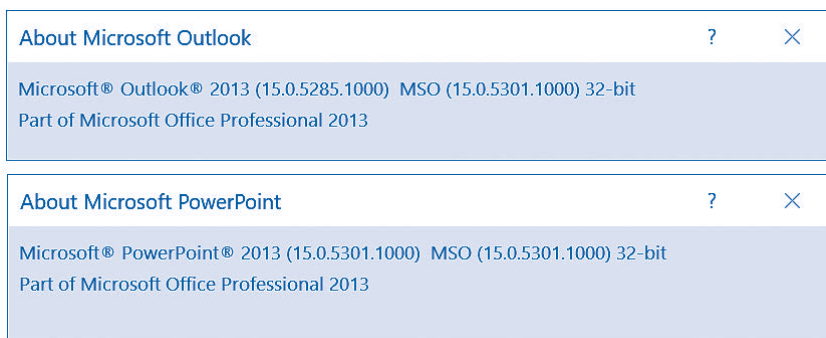


Fig. 4.5. Utilizarea simbolului de marcă înregistrată

Accentuăm faptul că nu toate programele de calculator sunt comerciale, există și programe oferite gratuit pentru folosirea publică. Astfel de programe sunt donate de universități, unele firme producătoare de calculatoare și pasionații de informatică.

Odată cu dezvoltarea informaticii, s-a extins și cercul de oameni care au acces la calculatoarele moderne. Cu regret, au apărut și persoane care folosesc tehnica de calcul în scopuri indecente, reprobabile și chiar criminale. Principalele **infracțiuni informaționale** sunt:

1. Pirateria informațională. Constă în copierea, folosirea sau comercializarea neautorizată a programelor protejate de dreptul de autor. Pierderile cauzate de pirateria informațională se estimează la cifra de 15 mld. de dolari americani pe an.

2. Contrafacerea informațională. Constă în crearea și comercializarea unor produse-program care seamănă cu cele originale. Produsele contrafăcute utilizează în mod fraudulos mărcile programelor originale și de multe ori includ fragmente din acestea. Drept exemplu pot servi unele “traduceri” neautorizate ale jocurilor electronice create în SUA.

3. Ingerința (amestecul ilegal) în sistemul de calcul și în datele acestuia. Astfel de infracțiuni sunt săvârșite de persoane care, având un calculator conectat la rețea, sparg codurile băncilor sau ale altor instituții pentru a obține bani sau informații, a distruge date vitale sau, pur și simplu, pentru a face rău.

4. Crearea și difuzarea programelor dăunătoare. Astfel de programe se numesc **virusi** și sunt capabile să se includă în mod automat în alte programe sau date. Când programul “infectat” este lansat în execuție, virusul poate afișa diferite mesaje pe ecran, mări dimensiunea fișierelor, șterge informația de pe disc etc. Virusii sunt creați de unii oameni pentru a-și demonstra capacitățile deosebite de programare sau în scopuri criminale.

În cazul unui calculator individual, **purtătorii de virusi** sunt discurile externe sau unitățile de memorie *flash*. Într-o rețea de calculatoare virusul poate fi introdus din orice punct al rețelei. Pentru a proteja sistemul de calcul de virusi, sistemele moderne de operare au incluse aplicații speciale, de exemplu **Windows Security** (Securitatea Windows). De asemenea, se utilizează și aplicații elaborate de firme specializate în protecția calculatoarelor, rețelelor de calculatoare și a datelor. Aceste programe specializate “veghează” căile principale de introducere a informației: utilitățile de discuri externe, adaptoarele de rețea, modemurile.

Întrebări și exerciții

- ❶ Cum sunt protejate drepturile autorilor de programe, ale utilizatorilor tehnicii de calcul?
- ❷ Explicați termenii *licență* și *marcă*.
- ❸ Ce drepturi și ce obligații are utilizatorul care a procurat un produs-program?
- ❹ Fereastra din *figura 4.5* conține cuvintele **Microsoft**, **Windows** și **PowerPoint** însoțite de simbolul ®. Cum credeți, ce semnificație au aceste semne?
- ❺ Sunt oare protejate prin dreptul de autor aplicațiile **Notepad** și **Paint**? Argumentați răspunsul afișând ferestrele respective pe ecran.
- ❻ Afișați pe ecran fereastra **About Microsoft Word**. Comentați informațiile marcate cu simbolurile © și ®.
- ❼ Numiți principalele infracțiuni informaționale. Cum pot fi prevenite aceste infracțiuni?
- ❽ Explicați termenul "virus". Cum putem proteja sistemul de calcul de viruși?
- ❾ Comentați următoarele știri difuzate de agențiile internaționale de presă:

Rețelele de calculatoare au fost atacate de virusul *I love you* (Te iubesc). Virusul a produs pagube de milioane de dolari unor instituții serioase... Analistii afirmă că virusul a infectat circa 50% din numărul total de calculatoare din America, Europa și Asia.

Ca într-un film de aventuri, publicul urmărea depistarea și reținerea "piratului electronic" filipinez *Reonel Ramoness*, poreclit "Barrocco", și a prietenilor lui. Ulterior, agenții serviciilor secrete au stabilit că la elaborarea virusului au participat 40 de persoane din grupul de *hackeri GRAMMERSoft* și studenți ai Colegiului de Calculatoare din Manila (*hacker "răufăcător de calculatoare"*). În prezent complicități depun mărturii contradictorii. Ei neagă participarea la elaborarea virusului și afirmă că a avut loc o greșală regretabilă...

- ❿ **CREEAZĂ!** Elaborează o prezentare cu tema: "Bunurile piratate și contrafăcute pot aduce prejudicii societății".

4.4. Securitatea informatică

Termeni-cheie:

- date cu caracter personal
- pericolele din spațiile virtuale
- reguli de protecție a datelor

Orice informații care permit identificarea unei persoane se numesc **date cu caracter personal**.

Exemple de date cu caracter personal:

- adresa de domiciliu;
- adresa de e-mail;

- numărul actului de identitate;
- numărul de telefon;
- codul numeric personal de identificare (IDNP);
- contul bancar;
- numele, prenumele și data nașterii, luate ca un tot întreg.

Accentuăm faptul că deși au un caracter personal, datele respective nu sunt o proprietate exclusivă a persoanei în cauză. Ele pot fi solicitate, transmise, stocate și preluate de diverse instituții publice și private. Însă aceste acțiuni pot fi efectuate doar în condițiile legii, cu înregistrarea instituțiilor respective în calitate de operatori de date cu caracter personal.

Foarte des însă, intenționat sau din imprudență, unele persoane își expun datele cu caracter personal în spațiul virtual fără a respecta regulile de protecție a acestora. În consecință datele cu caracter personal pot fi preluate de răufăcători.

Nerespectând regulile de protecție a datelor cu caracter personal, utilizatorul de servicii digitale se expune anumitor pericole. Principalele din ele sunt:

Hărțuirea online (*cyberbullying*) – primirea prin intermediul Internetului, telefoniei fixe sau mobile, al poștei electronice, al altor servicii digitale, a unor mesaje răutăcioase, jignitoare sau amenințătoare.

Fraudele online – activități ilicite menite să păcălească persoanele pentru ca acestea să ofere date personale, să facă transferuri de bani, să plătească cumpărături pe care nu le-au făcut.

Dependența virtuală – atragerea în jocurile de noroc, pariuri și explorare online, formarea obsesiei de acestea.

Atacuri de viruși și viermi informatici – infectarea echipamentelor digitale (calculatoarele personale, telefoanele inteligente, obiectele Internetului etc.), a sistemelor de operare și/sau a programelor de aplicații cu programe care se autocopiază și provoacă daune rețelei.

Evident, în primul rând, fiecare dintre noi este responsabil de protecția datelor cu caracter personal. În mare măsură, această protecție poate fi asigurată prin **respectarea următoarelor reguli**:

1. Nu modificați setările de securitate ale calculatoarelor la care lucrați.
2. În cazul calculatoarelor publice, nu instalați și dezinstalați programe fără permisiunea administratorilor sistemelor de operare.
3. Lucrând la calculatoarele publice, nu introduceți date cu caracter personal și parolele de acces la conturile personale.
4. Nu publicați datele cu caracter personal în rețelele sociale.
5. Folosiți parole sigure. Ele trebuie să conțină cel puțin șase caractere, inclusiv cifre și caractere speciale. Nu folosiți în calitate de parole date ce pot fi ușor ghicite (nume, prenume, ziua, luna și anul nașterii, localitatea de baștină etc.).
6. Nu navigați pe site-uri dubioase și nu accesați linkuri suspecte.
7. Evitați să comunicați cu voce tare la telefon în spații publice. În afară de faptul că nu este politicos un astfel de comportament, cei din jur ar putea afla multe secrete despre voi.
8. Nu oferiți nimănui parolele la conturile sau la dispozitivele personale.
9. Dacă vă confrunțați cu o problemă legată de protecția datelor personale, informați un adult, de exemplu părintele sau profesorul.

În țara noastră există un portal informativ și interactiv ce conține sfaturi utile referitoare la protecția copiilor, adolescenților și tinerilor de conținuturi și/sau acțiuni cu caracter abuziv în mediul virtual: <https://siguronline.md/>. De asemenea, accesând acest portal, puteți solicita un ajutor calificat.

Fiecare dintre voi poate raporta orice caz de abuz online printr-un apel la linia telefonică (022)116-111, (022)577-177, numărul unic pentru apeluri de urgență 112 sau printr-o scrisoare electronică expediată la adresa ccci@mai.gov.md.

Întrebări și exerciții

- ❶ Enumerați datele cu caracter personal. Aceste date sunt în proprietatea exclusivă a persoanei în cauză?
- ❷ Cine are dreptul să vă solicite date cu caracter personal?
- ❸ Enumerați pericolele expunerii nereglementare a datelor cu caracter personal în spațiile virtuale.
- ❹ Dați câteva exemple de activități nesigure pe Internet.
- ❺ **LUCRUL ÎN ECHIPĂ.** Împreună cu doi-trei colegi, căutați informații despre situațiile în care navigând pe Internet ați putea fi expuși unor pericole. Propuneți măsurile pe care le-ați putea întreprinde pentru a preveni astfel de pericole.
- ❻ **APLICĂ!** Fiind în spațiul virtual, pe ecranul dvs. apare un mesaj în care sunteți anunțat că ați câștigat un telefon mobil. Pentru a-l obține, trebuie să completați un chestionar online. Cum veți proceda?
- ❼ **CREEAZĂ!** Elaborați o prezentare privind protecția datelor cu caracter personal.
- ❽ **DESCOPERĂ!** Anual, în luna octombrie, în Republica Moldova este marcată Luna Europeană a Securității Cibernetică (*European Cybersecurity Month*), care se desfășoară în instituțiile de învățământ prin activități de informare cu privire la securitatea în mediul online. Aflați mai multe date despre acest lunar de pe site-ul oficial <https://www.cybersecuritymonth.eu/>: la ce ediție este, cine coordonează acest lunar la nivel european, scopul acestuia etc.
În anul 2020, mottoul lunarului a fost "Gândiți-vă înainte de a face clic" (*#ThinkB4Uclick*). Care este mottoul din acest an? Planificați câteva activități, pentru a fi desfășurate în cadrul clasei sau instituției dvs., pe perioada acestui lunar.
- ❾ **DESCOPERĂ!** În fiecare an, în luna februarie, în peste 60 de țări din întreaga lume este sărbătorită Ziua Siguranței pe Internet (*Safer Internet Day*).
Aflați de pe Internet de când a început să fie marcată această zi. La ce dată va avea loc evenimentul respectiv în acest an școlar? Care este mottoul acestei zile?
Propuneți trei activități la nivelul școlii ce ar putea fi desfășurate în cadrul Zilei Siguranței pe Internet.
- ❿ **ÎNVAȚĂ SĂ ÎNVEȚII!** Studiați cel puțin unul dintre materialele informative destinate elevilor de pe portalul <https://siguronline.md/> și povestiți colegilor despre cele aflate. Încercați testele propuse pe pagina <https://siguronline.md/rom/copii/teste>, pentru a afla cât de informați și siguri sunteți pe net.

5.1. Aplicații de prezentări electronice

Termeni-cheie:

- prezentare
- diapozitiv
- obiecte ale prezentărilor electronice
- proprietățile obiectelor
- formatare a obiectelor
- aplicații de prezentări electronice

Prezentarea electronică sau, pur și simplu, **prezentarea**, este un document digital (un fișier), destinat proiectării pe un ecran mare, în scopul facilitării procesului de transmitere a informațiilor unui grup format din mai multe persoane. De obicei, persoanele respective sunt prezente într-o sală de ședințe, într-o sală de clasă, într-o aula universitară etc. Evident, odată cu dezvoltarea tehnologiilor comunicaționale, prezența acestor persoane poate fi nu doar una fizică, dar și la distanță, în format online.

Prezentarea electronică se efectuează prin intermediul **diapozitivelor**. Inițial, cuvântul *diapozitiv* se referea la o fotografie pozitivă făcută pe sticlă sau pe alt material transparent, utilizată pentru proiectarea imaginilor cu ajutorul diascopului (*dia* “prin”, *scopien* “a examina”). În prezent, termenul *diapozitiv* se folosește pentru a referi paginile prezentărilor electronice. Întrucât diapozitivele pot conține nu doar texte și imagini, dar și secvențe audio și video, în cazul ecranelor mari, derularea prezentărilor electronice se efectuează cu ajutorul proiectoarelor multimedia.

Prezentarea electronică reprezintă un obiect complex, format din diapozitive. La rândul lor, diapozitivele sunt formate din obiecte mai simple: texte, formule, tabele, imagini, secvențe sonore și secvențe video, procesate unitar.

Structura ierarhică a prezentărilor electronice este dată în *figura 5.1* (p. 94).

Fiecare obiect din componența unei prezentări electronice se caracterizează prin anumite **proprietăți**. De exemplu, textul se caracterizează prin tipul și dimensiunile caracterelor utilizate, tabelul – prin numărul de linii și coloane, imaginea – prin dimensiuni și amplasarea pe diapozitiv etc. Cu ajutorul instrumentelor oferite de aplicațiile de prezentări electronice, utilizatorul poate modifica proprietățile obiectelor respective. Pentru exemplificare, în cazul textelor, pot fi schimbate aspectul și dimensiunile caracterelor selectate; imaginile pot fi mărite sau micșorate, într-un

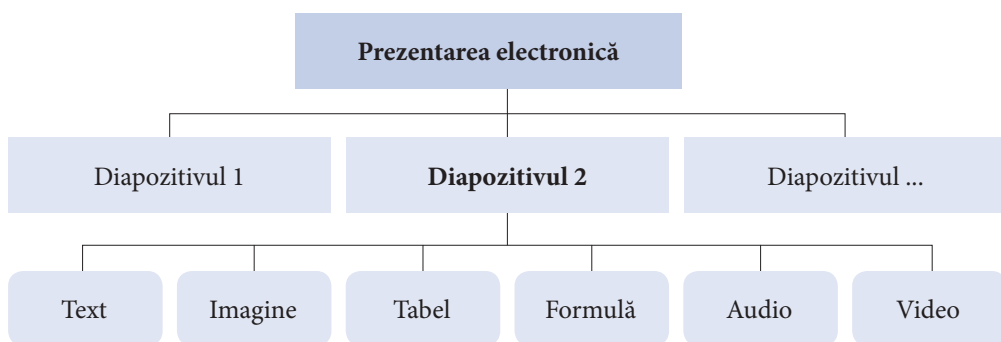


Fig. 5.1. Structura ierarhică a prezentărilor electronice

tabel există posibilitatea inserării liniilor și rândurilor noi sau a ștergerii unor linii și rânduri din tabel ș.a.m.d.

Numim **formatare a obiectelor** unei prezentări electronice **setarea și/sau modificarea proprietăților acestora**.

În afară de formatări, asupra obiectelor unei prezentări electronice pot fi efectuate și operațiile studiate deja, cum ar fi: copierea, ștergerea, mutarea, lipirea, inserarea, re poziționarea etc. De exemplu, în prezentarea în curs de elaborare utilizatorul poate: să insereze diapozitive noi, să șteargă unele dintre diapozitivele existente, să modifice ordinea apariției diapozitivelor în prezentare etc. În cazul unui diapozitiv, utilizatorul poate insera sau șterge texte, imagini, tabele, formule ș.a.m.d.

Elaborarea și rularea prezentărilor electronice se efectuează cu ajutorul unor programe specializate de calculator, denumite **aplicații de prezentări electronice**. De obicei, pe calculatoarele din laboratoarele școlare de informatică este instalată aplicația **Microsoft PowerPoint** (*power point* “raport convingător”). Fereastra acestei aplicații este prezentată în figura 5.2.

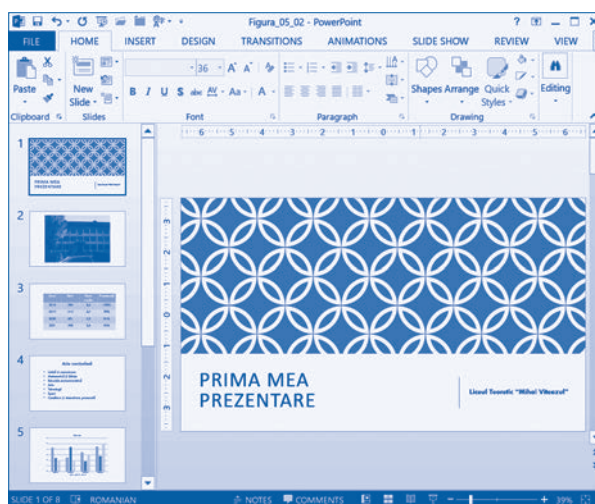


Fig. 5.2. Fereastra aplicației PowerPoint

Fereastra aplicației **PowerPoint** conține toate elementele comune tuturor ferestrelor de aplicații: butoanele meniului de sistem; bara cu butoanele de acces rapid la instrumentele frecvent utilizate; butoanele de micșorare, mărire și de închidere a ferestrei; bara de meniuri, meniul curent în formă de panglică; bara de stare.

În partea stângă a ferestrei se află panoul cu miniaturi de diapozitive. Acest panou conține imaginile micșorate ale diapozitivelor în ordinea în care ele apar în prezentare. Panoul este destinat efectuării operațiilor de gestionare a diapozitivelor: inserarea de diapozitive noi, ștergerea și copierea diapozitivelor existente, schimbarea ordinii apariției diapozitivelor în prezentare, formatarea diapozitivelor etc.

În partea dreaptă a ferestrei se află zona de lucru, denumită *Slide* (Diapozitiv). În această zonă este afișat diapozitivul ce a fost selectat în lista din stânga. Anume în această zonă utilizatorul poate efectua principalele operații asupra obiectelor din componența diapozitivului curent, formatarea și gestiunea textelor, tabelelor, imaginilor, a secvențelor audio, video ș.a.m.d.

Dacă utilizatorul dorește să creeze o prezentare nouă, el trebuie să lanseze comanda **File, New**. Imediat după lansare, aplicația afișează fereastra de dialog **New**, care propune utilizatorului două opțiuni:

- crearea unei prezentări noi pornind de la “zero” (*Blank Presentation*);
- crearea unei prezentări noi în baza unor modele predefinite sau postate pe Internet de alți utilizatori, și anume, în baza unor teme (*Themes*) sau șabloane (*Templates*).

Într-un mod similar, în momentul inserării în prezentare în curs de elaborare a unui diapozitiv nou (comanda **New Slide**), aplicația propune utilizatorului mai multe aspecte predefinite de diapozitive (*layout-uri*), unul dintre ei fiind aspectul unui diapozitiv necompletat (**Blank**).

Recomandare: În scopuri didactice, încurajăm toți elevii să creeze prezentări și diapozitive pornind de la “zero”. Anume în așa mod pot fi formate și dezvoltate *competențele autentice* de elaborare a prezentărilor electronice.

Fără a nega importanța șabloanelor și a aspectelor predefinite de diapozitive, elevii trebuie să țină cont de faptul că utilizarea excesivă a acestora duce doar la formarea unor *competențe imitative*, care foarte des se reduc la “butonare”. Evident, o astfel de abordare a învățării nu poate contribui la dezvoltarea propriei creativități.

Ulterior, după acumularea unui anumit volum de cunoștințe și formarea competențelor de creare și de rulare a prezentărilor, elevii vor avea posibilitatea să studieze cu discernământ, într-un mod conștient, utilizarea șabloanelor de prezentări și a aspectelor predefinite de diapozitive.

Întrebări și exerciții

- ❶ Numiți obiectele din componența prezentărilor electronice. Dați exemple de proprietăți ale acestor obiecte.
- ❷ Identificați obiectele din componența prezentărilor propuse de profesor. Dați exemple de proprietăți ale acestor obiecte.
- ❸ Explicați termenul *formatarea obiectelor*. Dați exemple de formatare.

- ④ În afară de formătări, ce operații mai pot fi efectuate asupra obiectelor din componența prezentărilor electronice?
- ⑤ **APLICĂ!** Indicați pe *figura 5.2* elementele comune tuturor ferestrelor de aplicații: butoanele meniului de sistem; bara cu butoanele de acces rapid la instrumentele frecvent utilizate; butoanele de micșorare, mărire și de închidere a ferestrei; bara de meniuri, meniul curent în formă de panglică; bara de stare. De asemenea, indicați panoul cu miniaturi de diapozitive și zona de lucru.
- ⑥ **ÎNVAȚĂ SĂ ÎNVEȚI!** Lansați în execuție aplicația **PowerPoint**. Poziționând cursorul pe comenzile din meniurile aplicației, aflați destinația acestora.
- ⑦ **EXERSEAZĂ!** Utilizând prezentările propuse de profesor sau pe cele descărcate de pe Internet, dezvoltați-vă abilitățile de copiere, ștergere, mutare, lipire, inserare a diapozitivelor; de modificare a ordinii apariției acestora în prezentările respective.
- ⑧ **CREEAZĂ!** Folosind sursele de pe Internet, scrieți un mic eseu despre evoluția celor mai răspândite aplicații de prezentări electronice.
- ⑨ **CREEAZĂ!** Propuneți câteva teme ce ar putea fi realizate în formă de prezentări electronice.
- ⑩ **ANALIZEAZĂ!** În opinia dvs., datorită căror avantaje, comparativ cu tabla simplă și textele tipărite, prezentările electronice, utilizate de profesori și de elevi în cadrul lecțiilor, ajută la o însușire mai bună a materiilor? Cum credeți, la care etape ale unei lecții ar trebui folosite mai des prezentările electronice: expunerea de către profesor a materiilor noi, lucrul de sine stătător al elevilor, evaluarea cunoștințelor elevilor?
- ⑪ **CREEAZĂ!** Alegeți o temă din una dintre disciplinele școlare STEAM (Științe, Tehnologii, Inginerie, Arte, Matematică) și elaborați o listă cu titlurile de diapozitive ale unei prezentări electronice (planul viitoarei prezentări).
- ⑫ **CREEAZĂ!** Elaborați o listă cu titlurile de diapozitive ale unei prezentări electronice ce promovează voluntariatul (planul viitoarei prezentări).
- ⑬ **STUDIU DE CAZ.** Găsiți pe Internet, în mod individual sau împreună cu colegii, descrierile aplicațiilor de prezentări electronice **KeyNote**, **Prezi**, **LibreOffice**, **Impress** și **Google Slides**. Care sunt principalele facilități oferite utilizatorilor de aceste aplicații? În ce constau avantajele și neajunsurile acestora în comparație cu aplicația **PowerPoint**?

5.2. Învăță prin proiecte

Cea mai eficientă metodă de aprofundare a cunoștințelor și de dezvoltare a abilităților de elaborare a prezentărilor electronice constă în învățarea prin proiecte. Pe parcursul studierii materiilor din acest capitol, recomandăm elevilor să elaboreze în mod individual sau în grup una sau câteva dintre următoarele prezentări:

- temele preferate din cadrul anumitor discipline școlare;
- istoria satului/orașului natal;
- atracțiile turistice ale regiunii în care locuiți;
- arborele genealogic al uneia dintre personalitățile celebre, originare din localitatea natală;
- muzeul virtual al școlii, al satului/orașului natal;
- drepturile copilului;

- activismul civic;
- voluntariatul;
- modul sănătos de viață;
- ecologia și protecția mediului;
- securitatea și siguranța pe Internet;
- profiluri de personalități ilustre;
- rapoarte pentru adunările clasei, ședințele Consiliului elevilor.

Proiectarea propriu-zisă se va desfășura pe etape, câte o etapă pentru fiecare dintre paragrafele acestui capitol:

- 1) schițarea planului prezentării;
- 2) selectarea sau compunerea textelor și inserarea lor în prezentarea în curs de elaborare;
- 3) selectarea și inserarea imaginilor;
- 4) opțional, selectarea și inserarea secvențelor audio și video;
- 5) setarea efectelor de animație;
- 6) regândirea prezentării în baza șabloanelor oferite de aplicația **PowerPoint** sau a celor descărcate de pe Internet;
- 7) rularea prezentării în fața colegilor și a prietenilor;
- 8) difuzarea prezentării prin mijloacele oferite de tehnologia informației și comunicațiilor.

În procesul elaborării proiectelor puteți utiliza atât propriile imagini, secvențele audio și video, preluate cu ajutorul aparatelor fotografice, audio și video digitale, cât și informațiile relevante, descărcate de pe Internet. Vă rugăm să respectați cu strictețe regulile de securitate și de siguranță pe Internet, etica digitală, dreptul de autor.

5.3. Inserarea și editarea casetelor de text

Termeni-cheie:

- casetă de text
- formatarea casetelor de text
- proprietățile caracterelor și paragrafelor
- formatarea caracterelor și paragrafelor

Pentru a fi incluse în componența diapozitivelor, textele trebuie “împachetate” în așa-numitele **casete de text**.

**Caseta de text reprezintă un obiect ce conține textul de afișat pe ecran.
Un diapozitiv poate conține un număr arbitrar de casete de text.**

Pentru exemplificare, în *figura 5.3* (p. 98) este prezentat un diapozitiv ce conține două casete de text.

Inserarea casetelor de text se efectuează cu ajutorul comenzii **Text Box** (Casetă de text) din meniul **Insert**. Imediat după lansarea acestei comenzi, cursorul își schimbă

forma într-o săgeată orientată în jos (↓), invitând în acest mod utilizatorul să traseze în locul dorit al diapozitivului în curs de editare dreptunghiul ce va delimita suprafața ocupată de casetă.

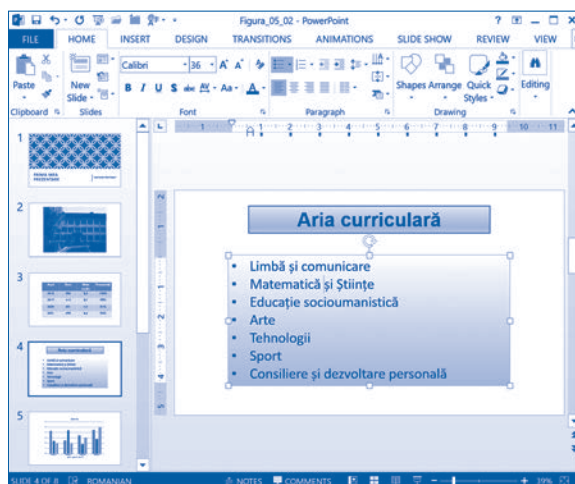


Fig. 5.3. Casete de text

O casetă de text este formată din următoarele obiecte:

- dreptunghiul ce delimitează suprafața ocupată de casetă;
- fundalul;
- textul propriu-zis.

Fiecare dintre aceste obiecte are anumite proprietăți. De exemplu, laturile dreptunghiului pot fi invizibile sau colorate, groase sau subțiri. Fundalul casetei poate fi alb sau colorat, transparent sau opac. Textul din interiorul casetei poate fi scris cu diferite seturi de caractere, iar caracterele pot avea diferite mărimi și stiluri de afișare.

Poziționarea casetei de text pe diapozitiv se efectuează plasând cursorul pe una dintre laturile acesteia (cursorul își schimbă forma în “+”) și “trăgând-o” pe locul dorit. Modificarea dimensiunilor casetei se efectuează “trăgând” de marcasele în formă de mici pătrate de pe laturile acesteia. Marcasele respective apar doar atunci când caseta de text este selectată (fig. 5.3).

Formatarea casetei de text constă în setarea sau modificarea proprietăților dreptunghiului ce delimitează suprafața ocupată de casetă și ale fundalului.

Formatarea casetelor de text se efectuează cu ajutorul controalelor din fereastra de dialog **Format Shape** (Formatează figura) care apare pe ecran după lansarea comenzii cu același nume din meniurile contextuale ale casetelor respective.

De exemplu, laturile primei casete de text de pe diapozitivul din figura 5.3 sunt vizibile, iar laturile celei de a doua casete – invizibile. Fundalul casetelor este albastru, iar intensitatea culorilor din ambele casete crește de sus în jos.

Textele din casete constau din caractere. Principalele **proprietăți ale unui caracter** sunt:

- fontul, adică aspectul grafic al caracterelor (Times New Roman, Arial, Calibri etc.);
- stilul de afișare (normal, îngroșat, înclinat sau subliniat);

– dimensiunea, care, conform unor tradiții tipografice, se măsoară în puncte (1 punct este egal cu 0,351 mm).

Numim *formatare a caracterelor* procesul de stabilire a proprietăților caracterelor unui text: fontul, stilul de afișare, dimensiunile, culoarea.

De exemplu, textul din prima casetă de pe diapozitivul din *figura 5.3* este scris cu fontul Arial, foarte des folosit pentru titluri, are stilul normal de afișare și dimensiunea de 48 de puncte. Textul din caseta a doua este scris cu fontul Calibri, preferat de designerii tineri, are stilul normal de afișare și dimensiunea de 36 de puncte.

Pentru a fi mai ușor înțelese, textele mari din prezentările electronice se împart în fragmente relativ mici, numite **paragrafe**. Sfârșitul unui paragraf se indică prin acționarea tastei <Enter>. Pe ecran, sfârșitul de paragraf este simbolizat prin semnul “¶”. Principalele **proprietăți ale unui paragraf** sunt:

- alinierea (la stânga, pe centru, la dreapta, la ambele margini);
- spațiul dintre liniile paragrafului;
- semnele de listă.

Numim *formatare a paragrafelor* procesul de stabilire a proprietăților paragrafelor unui text: alinierea, spațierea, semnele de listă.

De exemplu, textul din prima casetă de pe diapozitivul din *figura 5.3* este aliniat pe centru. Textul din a doua casetă este aliniat la stânga și are semne de listă în formă de buline negre.

Formatarea paragrafelor se efectuează cu ajutorul comenzilor și controalelor din meniul **Home** (Acasă), în special din grupele **Font** și **Paragraf**.

Întrebări și exerciții

- 1 Care este destinația casetelor de text? Din ce obiecte este formată o casetă de text?
- 2 Care sunt proprietățile obiectelor din componența unei casete de text?
- 3 Explicați termenul *formatare*. Cum se efectuează formatarea obiectelor din componența casetelor de text?
- 4 **EXERSEAZĂ!** Creați o prezentare ce conține diapozitivul din *figura 5.3*. Formatați casetele de text după cum urmează:
Prima casetă: Fontul Calibri, 52 de puncte, stilul de afișare înclinat, chenarul de culoare albastră, fundalul roșu, cu gradient.
Caseta a doua: Fontul Arial, 34 de puncte, stilul de afișare normal, fără chenar, fundalul albastru, cu gradient, paragrafele marcate cu simbolul “◆”.
- 5 **CREEAZĂ!** Alegeți două sau trei fișiere din cele create anterior: **Și dacă, Patria, Glossă, Cântec** și **Cântecul Tricolorului**. Pentru fiecare dintre fișierele alese creați câte o prezentare cu aceleași denumiri. Prezentările trebuie să aibă următoarea structură:
 - diapozitivul de titlu cu denumirea operei;
 - câte un diapozitiv pentru fiecare dintre strofele operei respective;
 - diapozitivul cu numele autorului operei respective.Formatați obiectele prezentării în așa mod, încât ele să exprime cât mai fidel mesajele și spiritul operei.

- ⑥ **STUDIU DE CAZ.** Derulați în fața colegilor prezentările elaborate și formulați concluzii referitoare la amplasarea casetelor, formatarea casetelor și a textelor din ele.
- ⑦ **ÎNVĂȚAREA ÎN BAZĂ DE PROIECTE.** Selectați și/sau compuneți textele ce vor fi incluse în prezentarea în curs de elaborare și schițați o primă variantă de amplasare și de formatare a acestora.

5.4. Inserarea și editarea imaginilor

Termeni-cheie:

- inserarea imaginilor
- proprietățile imaginilor
- formatarea imaginilor
- fundal de diapozitiv
- textură
- formatarea fundalului

În cazul prezentărilor electronice, principalul mijloc de transmitere a informațiilor și mesajelor îl constituie imaginile. Aplicația **PowerPoint** oferă utilizatorului mai multe opțiuni de includere a imaginilor în prezentarea în curs de elaborare. Majoritatea acestor opțiuni sunt grupate în meniul **Insert** (fig. 5.4).

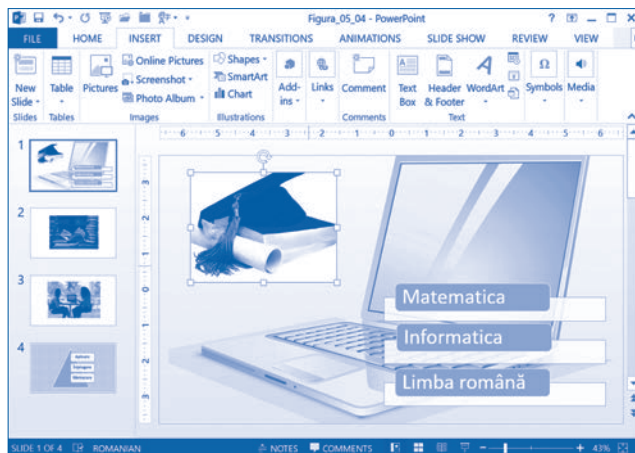


Fig. 5.4. Meniul **Insert** (Inserare)

Grupul **Images** (Imagini) al acestui meniu conține comenzile:

Pictures (Poze, tablouri, imagini) – inserarea unei imagini stocate pe calculatorul la care se lucrează sau pe unul dintre calculatoarele din rețeaua locală.

Online Pictures (Poze, tablouri, imagini online) – imaginile de inserat sunt preluate de pe discul unui serviciu de păstrare a datelor “în nori” sau dintr-o locație de pe Internet găsită cu ajutorul unui motor de căutare.

Screenshot (Captură de ecran) – se va insera captura de ecran, preluată anterior prin acționarea tastei <Print Screen> sau a tastelor <Alt>+<Print Screen>.

Photo Album (Album foto) – crearea unei prezentări în format de album foto.

Shapes (Figuri) – oferă utilizatorului o bibliotecă impresionantă de figuri predefinite, grupate în categorii: linii, dreptunghiuri, săgeți, scheme logice, casete explicative, butoane etc.

SmartArt (Artă inteligentă) – deschide o bibliotecă de șabloane grafice, grupate pe categorii: liste, procese, structuri ierarhice, cicluri, piramide etc.

WordArt (Artă a cuvintelor) – texte stilizate prin aplicarea diferitor efecte speciale, cum ar fi: contururi, umbre, “îndoiri”, “întinderi” etc.

De exemplu, diapozitivul nr. 1 din *figura 5.4* conține două imagini distincte: o toacă (acoperământ pentru cap, purtat de absolvenți la festivitatea de înmânare a diplomelor) și o listă de discipline școlare de tipul *SmartArt*. Cea de a treia imagine, semitransparentă, formează fundalul diapozitivului.

Principalele proprietăți ale unei imagini sunt:

- poziția imaginii pe ecran;
- dimensiunile imaginii;
- gama coloristică;
- luminozitatea și contrastul;
- gradul de transparență;
- efectele artistice aplicate;
- stilizarea;
- decupările.

Proprietățile imaginilor pot fi setate sau modificate cu ajutorul comenzilor și controalelor din meniurile contextuale **Format Picture** și **Format Shape**. Unele proprietăți, de exemplu poziția, dimensiunile, rotirea, forma etc., pot fi modificate cu ajutorul șoricelului.

Evident, lista concretă de proprietăți ale unei imagini variază în funcție de tipul acesteia: poză, tablou, desen, diagramă artistică, text stilizat etc. Mijloacele de inteligență artificială, implementate în aplicația **PowerPoint**, selectează meniurile contextuale și, respectiv, proprietățile de setat sau de modificat în funcție de tipul imaginilor supuse prelucrării.

După cum s-a menționat mai sus, fiecare diapozitiv poate avea un fundal.

Fundalul reprezintă un strat de culoare, o textură sau o imagine peste care se amplasează obiectele diapozitivului. Textura reprezintă aspectul unei țesături, unei roci, unui material sau al unui obiect solid.

Fundalul diapozitivului se inserează și se formează cu ajutorul comenzii **Format Background** (Formatarea fundalului) din meniul **Design** sau din meniurile contextuale ale diapozitivelor. Fereastra de dialog, afișată pe ecran după lansarea acestei comenzi, conține controale ce permit utilizatorului să indice tipul fundalului dorit (colorat uniform sau cu gradient, cu ornament sau cu textură, cu o imagine).

Pentru exemplificare, diapozitivul nr. 1 din *figura 5.4* are în calitate de fundal imaginea unui calculator personal portabil. Diapozitivele nr. 2 și nr. 3 au un fundal alb, iar diapozitivul nr. 4 are în calitate de fundal textura *Papirus*.

Întrebări și exerciții

- ❶ Argumentați rolul imaginilor în transmiterea mesajelor unei prezentări.
- ❷ Enumerați tipurile principale de imagini ce pot fi inserate pe diapositivele unei prezentări.
- ❸ **ANALIZEAZĂ!** Dați o caracteristică succintă a fiecărui tip de imagine. În opinia dvs., în ce scopuri ar trebui folosite imaginile de fiecare dintre aceste tipuri?
- ❹ Enumerați principalele proprietăți ale imaginilor.
- ❺ Cum se efectuează formatarea imaginilor din componența diapositivelor?
- ❻ Explicați termenii *fundal* și *textură*.
- ❼ Cum se inserează și cum se formatează un fundal?
- ❽ **EXPLOREAZĂ!** Utilizând sistemul de asistență, aflați destinația fiecărui control din ferestrele de dialog asociate comenzilor de inserare și de formatare a imaginilor.
- ❾ **EXERSEAZĂ!** Creați o prezentare ce conține diapositive similare celor din *figura 5.4*. Formatați imaginile și fundalurile de diapositive în așa mod, încât ele să arate ca cele din figura în cauză.
- ❿ **CREEAZĂ!** Pentru două sau trei prezentări din cele create anterior (**Și dacă, Patria, Glossă, Cântec și Cântecul Tricolorului**):
 - scrieți titlurile de diapositive cu texte *WordArt*;
 - selectați și inserați în fiecare dintre diapositive câte una-două imagini ce ar exprima cât mai fidel mesajele și spiritul operei;
 - formatați fundalul fiecăruia dintre diapositive.
- ⓫ **CREEAZĂ!** Aplicația **PowerPoint** oferă utilizatorului posibilitatea să creeze prezentări denumite albume (comanda **Photo Album** din meniul **Insert**). Amintim că albumul reprezintă o colecție de fotografii, ilustrații, schițe etc., reunite, într-un volum, după o temă unitară.

Selectați un set de imagini digitale reunite printr-un subiect comun (fotografii personale, călătorii, excursii, activități în cercuri, manifestații festive, activități artistice etc.) și creați o astfel de prezentare.
- ⓬ **STUDIU DE CAZ.** Derulați în fața colegilor prezentările elaborate și formulați concluzii referitoare la amplasarea și formatarea imaginilor.
- ⓭ **ÎNVAȚĂ SĂ ÎNVEȚI!** Grupul de comenzi **Media** din meniul **Insert** conține comenzile **Video** și **Audio**, destinate inserării în diapositive a obiectelor multimedia. Secvențele respective pot fi preluate de pe calculatorul la care se lucrează, de pe calculatoarele din rețelele locale sau de pe Internet. Utilizând sistemul de asistență, studiați modul de inserare și de formatare a obiectelor multimedia.
- ⓮ **ÎNVĂȚAREA ÎN BAZĂ DE PROIECTE.** Selectați imaginile ce vor fi incluse în prezentarea în curs de elaborare și schițați o primă variantă de amplasare și de formatare a acestora. Experimentați cu câteva variante de fundal de diapositive. Opțional, selectați câteva secvențe audio și/sau video și inserați-le în prezentarea în curs de elaborare.

5.5. Tranziții și animații

Termeni-cheie:

- tranziția de diapozitiv
- animația de obiect
- efecte vizuale
- efecte sonore
- sincronizarea efectelor

În aplicația **PowerPoint**, fiecare diapozitiv are o categorie specială de proprietăți, denumite sugestiv *Transitions* (Tranziții).

Tranziția de diapozitiv constă dintr-un set de efecte vizuale și sonore care se produc în procesul proiectării prezentării în momentul trecerii de la un diapozitiv la altul.

Categoria *Tranziții* include următoarele proprietăți:

- 1) modul de avansare a diapozitivului: manual, adică la semnalul dat de prezentator, sau automat, după un anumit interval de timp;
- 2) efectele vizuale care se vor produce în procesul avansării diapozitivului;
- 3) efectele sonore care vor însoți avansarea diapozitivului.

De obicei, setarea și/sau modificarea acestor proprietăți se fac afișând prezentarea în curs de elaborare în modul **Slide Sorter** (Sortare diapozitive). Comutarea dintre modurile de afișare a prezentării în curs de elaborare (*Normal*, *Slide Master*, *Slide Sorter*, *Notes* etc.) se efectuează cu ajutorul comenzilor din meniul **View** sau al butoanelor respective din bara de stare.

Comenzile destinate formării tranzițiilor sunt incluse în meniul **Transitions** (fig. 5.5).

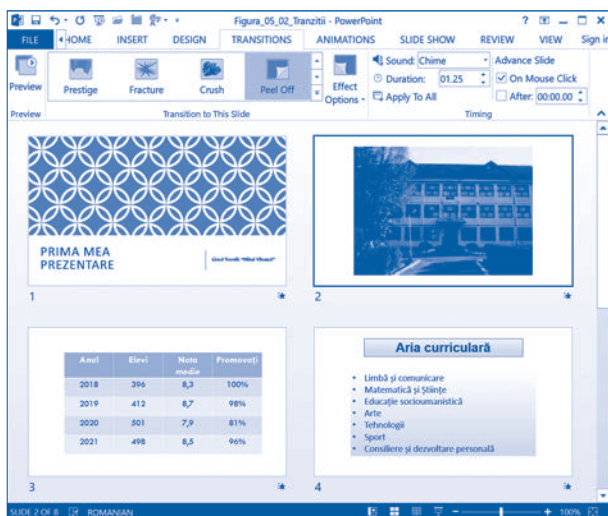


Fig. 5.5. Meniul **Transitions** (Tranziții)

Efectele vizuale dorite și opțiunile acestora, de exemplu *Peel Off, Left* (Răsfoire, Stânga), se selectează din grupul de comenzi **Transition to this Slide** (Tranziția la acest diapozitiv). Durata efectelor se selectează din grupul de comenzi **Timing** (Sincronizare). Excluderea efectelor se face prin selectarea opțiunii **None** (Niciunul).

Efectele sonore se setează și/sau se modifică cu ajutorul listei derulante **Sound** (Sunet) și al contorului **Duration** (Durata).

De obicei, în procesul proiectării prezentării, trecerea de la un diapozitiv la altul se efectuează în mod manual prin acționarea de către prezentator a tastelor cu săgeți. Dacă se dorește avansarea diapozitivelor și prin clicuri de șoricel, se va bifa caseta de marcare **On Mouse Click** din grupul de comenzi **Advance Slide**.

Avansarea automată a diapozitivului, adică fără niciun fel de acțiuni din partea prezentatorului, se programează prin bifarea casetei de marcare **After** (După) și indicarea duratei expunerii diapozitivului pe ecran cu ajutorul contorului din partea dreaptă a acesteia.

În procesul elaborării prezentării, tranziția asociată diapozitivului poate fi previzualizată în timp real, acționând butonul “★” de sub colțul dreapta-jos al diapozitivului în cauză.

Animația de obiect constă dintr-un set de efecte vizuale și sonore care se produc în procesul proiectării prezentării în momentul expunerii obiectului respectiv pe ecran.

Animațiile asociate fiecărui obiect sunt incluse în setul de proprietăți ale acestuia. Faptul că un diapozitiv conține cel puțin un obiect animat este indicat în panoul de miniaturi prin simbolul “★”. Proprietățile animațiilor de obiecte pot fi setate și/sau modificate cu ajutorul comenzilor din meniul **Animations** (fig. 5.6).

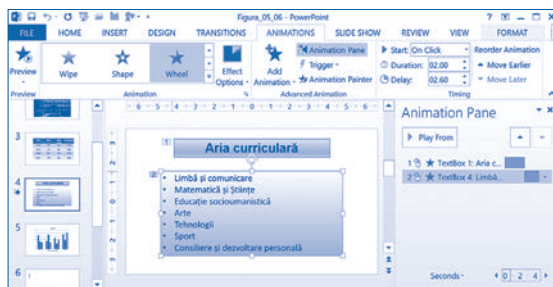


Fig. 5.6. Meniul **Animations** (Animații)

Alegerea efectelor dorite și a opțiunilor acestora se face cu ajutorul comenzilor din grupele **Animation** și **Effect Options**. Efectele oferite de aplicație sunt grupate pe categorii: de intrare, de accentuare și de ieșire.

Programarea momentului, începând cu care se vor produce evenimentele asociate unui obiect, se face cu ajutorul comenzilor din grupul **Timing** (Sincronizare). Opțiunile din lista derulantă **Start** oferă următoarele opțiuni de declanșare a evenimentelor: cu un clic, concomitent cu evenimentul precedent, după terminarea evenimentului precedent. Durata (viteza) evenimentului și întârzierea declanșării acestuia pot fi setate și/sau modificate cu ajutorul controalelor **Duration** și **Delay**.

Animațiile obiectelor din componența fiecăruia dintre diapozitive pot fi eşalonate în timp cu ajutorul comenzilor din grupul **Advanced Animation** (Animație avansată). La lansarea comenzii **Animation Pane** din acest grup, pe ecran se afișează un panou cu același nume. Acest panou (fig. 5.6) conține o listă a evenimentelor asociate obiectelor de pe diapozitivul curent și cursoare cu ajutorul cărora pot fi stabilite momentele de declanșare automată a evenimentelor respective și durata acestora.

Animațiile în curs de setare și/sau modificare pot fi previzualizate în timp real prin acționarea butonului **Play From** (Rulează). Curgerea timpului va fi simbolizată prin deplasarea indicatorului de pe axa temporală **Seconds** din partea de jos a panoului.

Recomandare: Deși tranzițiile și animațiile înviorază prezentarea, ele trebuie folosite cu măsură. În caz contrar, atenția publicului va fi concentrată pe efectele de animație, și mai puțin pe conținutul fiecăruia dintre diapozitive. Atenția publicului trebuie captată și menținută nu prin “jonglarea” cu diapozitivele prezentării și cu obiectele de pe ele, ci prin consistența, relevanța și expresivitatea acestora.

Întrebări și exerciții

- 1 Explicați termenii *tranziție, animație, efect vizual, efect sonor*.
- 2 **OBSERVĂ!** Rulați prezentările propuse de profesor. Observați efectele vizuale și efectele sonore care se produc în procesul proiectării acestor prezentări.
- 3 **ANALIZEAZĂ!** Parcurgând diapozitiv cu diapozitiv prezentările propuse de profesor, identificați tranzițiile de diapozitive. Determinați efectele vizuale și/sau sonore ale fiecărei tranziții, modalitățile de declanșare și durata acestora.
- 4 **EXPERIMENTEAZĂ!** Modificați proprietățile tranzițiilor din prezentările propuse de profesor: modul de avansare a diapozitivelor, efectele vizuale și efectele sonore, durata acestora. Observați cum modificările făcute de dvs. influențează tranzițiile respective.
- 5 Indicați pe *figura 5.6* lista de animații asociate obiectelor de pe diapozitivul din zona de lucru, cursoarele destinate eşalonării în timp a animațiilor respective și axa temporală.
- 6 **ANALIZEAZĂ!** Parcurgând obiectele din componența fiecăruia dintre diapozitivele propuse de profesor, identificați obiectele animate. Determinați efectele vizuale și/sau sonore ale fiecărei animații, modalitățile de declanșare și durata acestora.
- 7 **EXPERIMENTEAZĂ!** Modificați proprietățile animațiilor obiectelor din componența diapozitivelor propuse de profesor: efectele vizuale și efectele sonore, durata și modul de declanșare a acestora, eşalonarea evenimentelor în timp. Observați cum modificările făcute de dvs. influențează animațiile respective.
- 8 **EXERSEAZĂ!** Creați o prezentare ce conține diapozitive similare celor din *figura 5.5*. Setati tranzițiile de diapozitive și animațiile de obiecte pe care le considerați mai potrivite pentru acest gen de prezentări.
- 9 **CREEAZĂ!** Pentru două sau trei prezentări din cele create anterior (**Și dacă, Patria, Glossă, Cântec și Cântecul Tricolorului**) setati tranzițiile de diapozitive și animațiile de obiecte pe care le considerați mai potrivite pentru acest gen de prezentări.
- 10 **STUDIU DE CAZ.** Derulați în fața colegilor prezentările elaborate și formulați concluzii referitoare la alegerea tranzițiilor și animațiilor.

- ① **ÎNVAȚĂ SĂ ÎNVEȚI!** Folosind sistemul de asistență și site-urile ce oferă suport utilizatorilor, studiați în mod individual sau în grup modalitățile de animare a obiectelor de tip *SmartArt* și *WordArt*.
- ② **ÎNVĂȚAREA ÎN BAZĂ DE PROIECTE.** Alegeți tranzițiile și animațiile care, în opinia dvs., ar fi mai potrivite pentru prezentarea în curs de elaborare. Experimentați cu câteva seturi de tranziții și animații și alegeți-l pe cel mai expresiv. Estimați în ce măsură tranzițiile și animațiile selectate redau mesajele prezentărilor, captează atenția și impresionează publicul.

5.6. Crearea prezentărilor în bază de modele

Termeni-cheie:

- aspect de diapozitive
- coordonator de diapozitive
- substituent
- temă
- șablon

Cunoaștem deja că, pentru a crea un diapozitiv nou, trebuie să utilizăm comanda **New Slide**. Până acum, după lansarea acestei comenzi, în scopuri didactice, noi alegem opțiunea **Blank**. Prin această alegere, noi comunicăm aplicației **PowerPoint** că dorim crearea unui diapozitiv necompletat (vid).

Din practica acumulată pe parcursul mai multor ani s-a constatat că majoritatea absolută a diapozitivelor dintr-o anumită categorie (educație, sport, sănătate, afaceri, publicitate, activism civic etc.) au un aspect unitar și o structură tip. De exemplu, orice prezentare începe cu denumirea și autorii acesteia și se termină cu un mesaj prin care se aduc mulțumiri persoanelor ce au asistat la derularea prezentării respective. O parte din diapozitive conțin doar titluri și imagini, altă parte – titluri și texte scurte sau obiecte multimedia ș.a.m.d. Prin urmare, este justificată elaborarea unor modele de diapozitive, ce ar putea fi folosite de cât mai mulți utilizatori.

Aplicația **PowerPoint** conține astfel de modele, ele având denumirea de **aspecte de diapozitive** sau, mai simplu, **aspecte**.

Aspectul este un diapozitiv special ce servește drept model pentru crearea unui sau a mai multor diapozitive ale prezentării.

Aspectele de diapozitive sunt afișate pe ecran în momentul acționării butonului “▼” de lângă comanda **New Slide** sau prin lansarea din meniurile contextuale a comenzii **Layout** (Aspect).

Pentru exemplificare, în figura 5.7 este prezentat panoul ce conține mai multe aspecte de diapozitive, cele frecvent utilizate fiind **Title Slide** (Diapozitivul de titlu), **Title and Content** (Titlu și conținut), **Picture with Caption** (Imagine cu titlu) și, desigur, **Blank** (Necompletat).

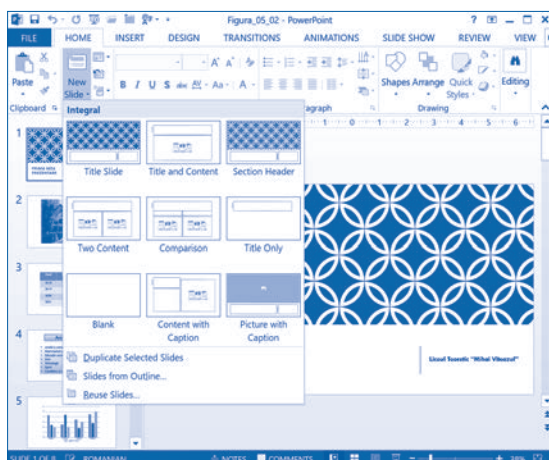


Fig. 5.7. Aspecte predefinite de diapozitive

Conform recomandărilor designerilor, diapozitivele unei prezentări bine gândite trebuie să aibă un stil unitar, de exemplu titlurile să fie scrise cu același font, toate diapozitivele să aibă același fundal și pe fiecare dintre ele să apară un logo și numărul lui de ordine. Pentru a asigura acest lucru, aspectele de diapozitive se creează în baza așa-numitului **coordonator de diapozitive** (*slide master*).

Coordonatorul de diapozitive este un diapozitiv special ce servește drept model pentru crearea aspectelor de diapozitive.

Coordonatorul de diapozitive și aspectele asociate cu acesta pot fi afișate pe ecran cu ajutorul comenzii **View, Slide Master** (Vedere, Coordonator diapozitive). În panoul de miniaturi al ferestrei respective (fig. 5.8) va fi afișată o structură arborescentă ce conține coordonatorul și aspectele de diapozitive, asociate cu acesta. În zona de lucru se va afișa aspectul selectat în panoul de miniaturi.

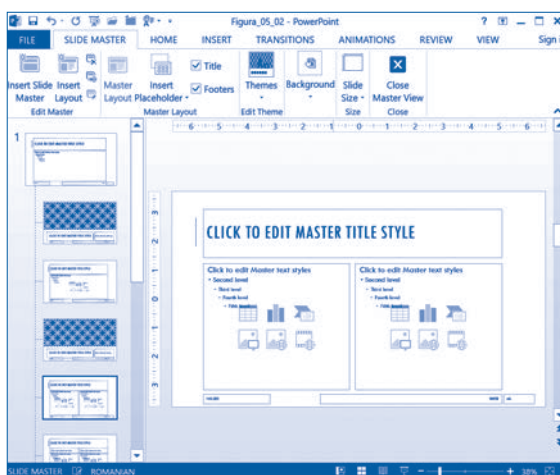


Fig. 5.8. Modul de afișare **Slide Master** (Coordonator diapozitive)

Aspectele de diapozitive conțin așa-numiții **substituenți** (*placeholders*), care ghidează utilizatorul în procesul de “umplere” a diapozitivului cu conținuturi (texte, imagini, tabele, secvențe audio și video etc.).

Substituentul reprezintă o zonă rezervată de pe suprafața diapozitivului, destinată amplasării unui obiect de anumit tip.

De obicei, substituentul conține un **prompter** (sufleor), care indică tipul obiectului ce trebuie plasat în locul respectiv. Pentru exemplificare, în *figura 5.8*, în zona de lucru, este prezentat un aspect de diapozitive ce conține substituenți de diverse tipuri: de text, de diagrame, de imagini, de media etc.

Deși sunt diapozitive speciale, invizibile în procesul derulării prezentărilor, coordonatorul și aspectele de diapozitive pot fi editate exact în același mod ca diapozitivele obișnuite. Cu alte cuvinte, atât asupra diapozitivelor speciale, cât și a obiectelor din componența acestora pot fi efectuate majoritatea operațiilor, aplicabile în cazul diapozitivelor obișnuite.

Accentuăm faptul că obiectele din componența coordonatorului de diapozitive sunt copiate în mod automat în toate aspectele de diapozitive, asociate acestuia. Prin urmare, elementele ce se doresc a fi comune pentru toate diapozitivele din componența unei prezentări vor fi inserate anume în coordonatorul de diapozitive. Pentru exemplificare, amintim fundalul, logoul, numărul de ordine al fiecărui diapozitiv, data calendaristică, dreptul de autor etc.

Spre deosebire de coordonatorul de diapozitive, obiectele din componența unui aspect sunt copiate în mod automat doar în acele diapozitive ale prezentării ce sunt create în baza acestuia.

De exemplu, presupunem că se dorește crearea unei prezentări ce trebuie să conțină câte un grup de diapozitive pentru fiecare dintre echipele sportive ale școlii. Evident, pentru crearea diapozitivelor dintr-un anumit grup, va trebui să folosim acel aspect de diapozitiv, care conține emblema echipei respective.

Pentru a simplifica și mai mult procesul de elaborare a prezentărilor și de a le da acestora un aspect profesionist, aplicația **PowerPoint** oferă utilizatorilor posibilitatea să folosească modele predefinite de prezentări. Aceste modele sunt disponibile în formă de teme (*themes*) și de șabloane (*templates*).

Tema este un set predefinit de culori, fonturi și efecte vizuale ce pot fi aplicate diapozitivelor pentru a le oferi un aspect unitar și profesionist.

Temele se aplică selectând miniatura dorită din grupul **Themes** al meniului **Design** sau din meniul **Themes** al ferestrei **Slide Master** (*fig. 5.9*). Când se aplică o temă, aplicația **PowerPoint** colorează sau recolorează obiectele diapozitivelor în așa mod, încât culorile lor să fie compatibile și asortate, adaugă la fiecare dintre diapozitivele prezentării imagini, gradient și texturi de fundal etc.

Accentuăm faptul că în procesul creării unei noi prezentări (comanda **File, New**), aplicația cere de la utilizator să indice tema folosită. Această temă poate fi una dintre cele recomandate (**Featured**), una dintre cele personalizate (**Custom**) sau una descărcată de pe Internet. În procesul editării prezentării, tema curentă poate fi schimbată în orice moment prin selectarea miniaturii respective din grupul de comenzi **Themes**.

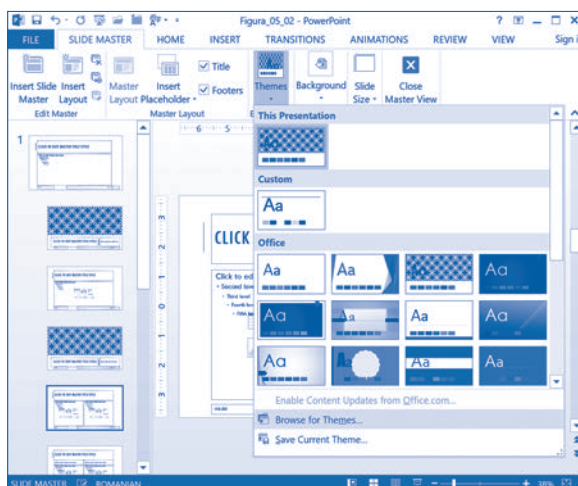


Fig. 5.9. Teme de prezentări

Șablonul reprezintă un fișier distinct ce conține o temă, plus un conținut tematic, ambele fiind tipice pentru anumite categorii de prezentări.

Ca și în cazul temelor, utilizatorul poate folosi șabloane recomandate, șabloane personalizate și cele descărcate de pe Internet. De obicei, șabloanele sunt grupate pe categorii, cum ar fi: educația, sportul, afacerile, cultura, sănătatea ș.a.m.d.

Spre deosebire de teme, care pot fi schimbate în orice moment, șablonul se indică doar o singură dată, în momentul creării prezentării (comanda **File, New**) și nu mai poate fi schimbat în procesul editării acesteia. Temele din șablonul selectat de utilizator apar în grupul de comenzi **Themes** și, evident, pot fi folosite pentru editarea prezentării în curs de elaborare.

Întrebări și exerciții

- ❶ Care este destinația aspectelor de diapozitive? Indicați pe *figura 5.7* aspectele predefinite de diapozitive și explicați structura acestora.
- ❷ Indicați pe *figura 5.8* coordonatorul de diapozitive. Care este destinația acestuia?
- ❸ Care este destinația substituenților? Indicați pe *figura 5.8* substituenții din componența aspectului de diapozitive afișat în zona de lucru. Determinați tipul obiectelor ce pot fi inserate cu ajutorul acestor substituenți. Care sunt prompterii din componența acestora?
- ❹ **EXPERIMENTEAZĂ!** Creați o prezentare necompletată (*Blank Presentation*) și inserați în ea câte un diapozitiv pentru fiecare dintre aspectele de diapozitive propuse de aplicația **PowerPoint**. Determinați tipul obiectelor ce pot fi inserate în zonele rezervate de substituenți.
- ❺ Care este destinația temelor? Cum se aplică temele în procesul de editare a unei prezentări?
- ❻ **EXPERIMENTEAZĂ!** Aplicați fiecare dintre temele predefinite ale aplicației **PowerPoint** pentru editarea uneia dintre prezentările elaborate anterior de dvs. Observați cum se schimbă fiecare dintre diapozitivele prezentării.

- ⑦ **LUCRUL ÎN GRUP.** Creați câte o prezentare utilizând temele și șabloanele recomandate (**Featured**) din fereastra de dialog **New**. Comparați designul (structura și aspectul) acestor prezentări cu designul prezentărilor elaborate de dvs. Formulați concluzii referitoare la oportunitatea utilizării temelor și șabloanelor.
- ⑧ **EXPLOREAZĂ!** Folosind caseta de căutare a paginii **New**, găsiți pe Internet șabloane, tematica cărora ar fi cât mai aproape de cea a prezentărilor elaborate de dvs. Studiind aceste șabloane, determinați ce îmbunătățiri ar trebui aduse prezentărilor dvs.
- ⑨ **DESCOPERĂ!** Salvați prezentările elaborate de dvs. ca teme (*Office Theme*) și ca șabloane (*PowerPoint Template*). Deschideți fiecare dintre fișierele salvate. Determinați ce informații conțin fișierele respective, comutând între modurile de afișare **Normal** și **Slide Master**.

5.7. Rularea și difuzarea prezentărilor

Termeni-cheie:

- proiectare manuală a prezentărilor
- proiectare automată a prezentărilor
- fișe de prezentare
- note de diapozitiv

Rularea unei prezentări constă în proiectarea acesteia pe ecran. Proiectarea poate fi făcută în următoarele moduri:

- manual, adică sub controlul prezentatorului;
- în mod automat.

În cazul *proiectării sub controlul prezentatorului*, tranziția de la un diapozitiv la altul se efectuează manual, la semnalele date de prezentator prin acționarea tastelor cu săgeți și, opțional, prin clicuri de șoricel. Efectele de animație ale fiecăruia dintre obiectele prezentării se vor declanșa în mod manual sau în mod automat conform setărilor individuale ale acestora.

În cazul *proiectării automate*, tranziția de la un diapozitiv la altul se efectuează fără intervenția prezentatorului, la intervalele de timp setate în proprietățile *Transition* ale fiecăruia dintre diapozitive. De asemenea, fără intervenția prezentatorului, se vor declanșa și efectele de animație ale obiectelor din componența fiecăruia dintre diapozitivele ce apar unul după altul pe ecran.

Comenzile destinate configurării modului de rulare a prezentărilor sunt grupate în meniul **Slide Show** (Prezentare diapozitive).

De obicei, înainte de a proiecta prezentarea propriu-zisă, prezentatorii oferă participanților **fișe de prezentare**.

Fișa de prezentare (handout-ul) reprezintă un document în format letric, adică imprimat pe hârtie, fiecare pagină a căruia conține imagini de diapozitive și spații alăturate, rezervate pentru însemnări.

Așezarea în pagină a imaginilor de diapozitive și a spațiilor alăturate se efectuează cu ajutorul unei machete care poate fi afișată pe ecran prin comanda **Handout Master** (Macheta fișei de prezentare) din meniul **View**.

Petru a facilita munca prezentatorului, în afară de obiectele ce vor fi expuse pe ecran, fiecare dintre diapozitive poate să conțină un obiect special, denumit **note de diapozitiv**.

Notele de diapozitiv reprezintă o pagină de text, asociată diapozitivului, și este destinată doar prezentatorului.

Inserarea și editarea notelor de diapozitive se efectuează în modul de afișare **Notes Page** (Pagina de note). Așezarea în pagină a textelor respective poate fi făcută cu ajutorul unei machete speciale, care se afișează pe ecran prin comanda **Notes Master** (Macheta Note) din meniul **View**.

Înainte de derularea prezentării, aplicația **PowerPoint** poate fi configurată în așa fel, încât pe ecranul prezentatorului să apară atât diapozitivele, cât și notele asociate acestora, iar pe ecranul mare – doar diapozitivele propriu-zise.

Notele de diapozitive facilitează munca prezentatorului, oferindu-i posibilitatea să-și reîmprospăteze în memorie conținutul prezentării, în special a informațiilor ce nu au fost expuse pe diapozitive. De exemplu, în cazul diapozitivului ce conține portretul unui personaj istoric, notele de diapozitiv pot conține principalele date biografice ale acestuia, descrierea succintă a faptelor prin care el a devenit vestit, rolul lui în prosperarea țării noastre etc.

Recomandare: În procesul rulării prezentărilor, evitați să citiți cuvânt cu cuvânt textele de pe ecran și notele asociate diapozitivelor proiectate. Optați pentru o vorbire liberă, directă, plină de viață.

Difuzarea prezentărilor poate fi făcută prin mai multe modalități:

- 1) document în format letric;
- 2) fișier pe un stick de memorie *flash*, salvat în unul dintre formatele oferite de aplicația **PowerPoint**;
- 3) fișier stocat pe un disc virtual de pe Internet;
- 4) fișier postat pe o rețea socială;
- 5) obiect inclus în componența unei pagini Web.

Atenție! În procesul de difuzare a prezentărilor, respectați cu strictețe regulile de securitate și de siguranță pe Internet, etica digitală, dreptul de autor.

Întrebări și exerciții

- ❶ Explicați termenul *proiectare manuală* a prezentărilor. Cum trebuie să fie setate tranzițiile de diapozitive și animațiile de obiecte în cazul proiectării manuale a prezentărilor?
- ❷ Explicați termenul *proiectare automată* a prezentărilor. Cum trebuie să fie setate tranzițiile de diapozitive și animațiile de obiecte în cazul proiectării automate a prezentărilor?

- ③ **ANALIZEAZĂ!** Pentru prezentările propuse de profesor, aflați proprietățile tranzițiilor de diapozitive și ale animațiilor de obiecte. Formulați concluzii referitoare la modul în care poate fi proiectată fiecare dintre aceste prezentări, manual sau automat.
- ④ **EXERSEAZĂ!** Modificați proprietățile tranzițiilor de diapozitive și ale animațiilor de obiecte de pe fiecare dintre diapozitivele din prezentările propuse de profesor în așa mod, ca fiecare dintre ele să poată fi rulată în mod automat.
- ⑤ **STUDIU DE CAZ.** Treceți în revistă prezentările elaborate de dvs. Pentru fiecare dintre prezentări alegeți cel mai potrivit mod de proiectare, manual sau automat. Argumentați alegerea dvs. Formulați recomandări de alegere a modului de proiectare a prezentărilor în funcție de tematica acestora.
- ⑥ **APLICĂ!** Din prezentările create anterior (**Și dacă, Patria, Glossă, Cântec și Cântecul Tricolorului**) alegeți-o pe cea, pentru care modul automat de proiectare ar fi cel mai potrivit. Setati în mod corespunzător tranzițiile și animațiile respective.
- ⑦ Explicați termenul *fișe de prezentare*. Care este destinația fișelor de prezentare?
- ⑧ **EXERSEAZĂ!** Utilizând comenzile meniului **Handout Master**, creați machete ale fișelor de prezentare pentru prezentările elaborate de dvs. Vizualizați și/sau imprimați fișele propriu-zise cu ajutorul comenzilor **File, Print, Settings, Handouts**.
- ⑨ Explicați termenul *note de diapozitiv*. Care este destinația notelor de diapozitiv?
- ⑩ **STUDIU DE CAZ.** Citiți atent notele de diapozitive din prezentările propuse de profesor. Comparați informațiile expuse pe diapozitive cu cele incluse în notele asociate acestora. Formulați concluzii referitoare la interdependențele dintre conținuturile notelor și obiectele expuse pe diapozitive.
- ⑪ **EXERSEAZĂ!** Inserați în prezentările propuse de profesor notele de diapozitive.
- ⑫ **CREEAZĂ!** Compuneți note de diapozitive pentru două sau trei prezentări din cele create anterior (**Și dacă, Patria, Glossă, Cântec și Cântecul Tricolorului**).
- ⑬ **ÎNVĂȚAREA ÎN BAZĂ DE PROIECTE.** Alegeți cel mai potrivit mod de proiectare a prezentării elaborate în cadrul proiectului dvs. Estimați în ce măsură proiectarea manuală și cea automată captează atenția și impresionează publicul. Rulați prezentarea în fața celorlalți colegi și formulați concluzii referitoare la măsura în care estimările dvs. au coincis cu reacțiile lor.

PRIMELE MELE PROGRAME

6.1. Inițiere în limbajul PASCAL

Vom examina următorul program:

```
1  Program P1;  
2    { Suma numerelor intregi x, y, z }  
3  var x, y, z, s : integer;  
4  begin  
5    writeln('Introduceti numerele intregi x, y, z:');  
6    readln(x, y, z);  
7    s:=x+y+z;  
8    writeln('Suma numerelor introduse:');  
9    writeln(s);  
10 end.
```

Numerele 1, 2, 3, ..., 10 din partea stângă a paginii nu fac parte din programul PASCAL. Ele servesc doar pentru referirea liniilor în explicațiile ce urmează.

Linia 1. Cuvântul **program** este un cuvânt rezervat al limbajului, iar P1 este un cuvânt utilizator. Cuvintele rezervate servesc pentru perfectarea programelor, iar cuvintele-utilizator – pentru denumirea variabilelor, subalgoritmilor, programelor, constantelor etc.

Linia 2. Este un text explicativ, un comentariu. Comentariul începe cu simbolul “{” și se termină cu “}”. Comentariul nu influențează în niciun fel derularea programului și este destinat exclusiv utilizatorului.

Linia 3. Cuvântul rezervat **var** (*variable* “variabilă”) descrie variabilele x, y, z și s, utilizate în program. Cuvântul **integer** (*întreg*) indică tipul variabilelor respective. Prin urmare, x, y, z și s pot avea ca valori numai numere întregi. Linia respectivă formează partea declarativă a programului.

Linia 4. Cuvântul rezervat **begin** (început) indică începutul părții executabile a programului.

Linia 5. Această linie indică afișarea unui mesaj la dispozitivul-standard de ieșire, în mod obișnuit pe ecran. Cuvântul **writeln** (*write line* “scrie și trece la linie nouă”) reprezintă apelul unui subalgoritm-standard, argumentul fiind textul mesajului ce se afișează:

```
Introduceti numerele intregi x, y, z:
```

Menționăm că apostrofurile nu fac parte din textul care va fi afișat.

Linia 6. Citirea a trei numere de la dispozitivul-standard de intrare, în mod obișnuit – tastatura. Numerele sunt tastate în aceeași linie și sunt despărțite de unul sau mai

multe spații. După tastarea ultimului număr se acționează tasta <ENTER>. Numerele citite sunt depuse în variabilele x, y, z. Cuvântul `readln` (*read line* “citire și trecere la linie nouă”) reprezintă apelul unui subalgoritm-standard. Argumentele subalgoritmului sunt numele variabilelor în care sunt memorate numerele întregi introduse.

Linia 7. Instrucțiunea de atribuire. Variabila s primește valoarea $x+y+z$.

Linia 8. Afișarea mesajului

Suma numerelor introduse:

la dispozitivul-standard de ieșire.

Linia 9. Afișarea valorii variabilei s la dispozitivul-standard de ieșire.

Linia 10. Cuvântul rezervat **end** indică sfârșitul părții executabile, iar punctul – sfârșitul programului.

Prin urmare, un program în limbajul PASCAL este alcătuit din următoarele componente:

- **antetul**, în care se specifică denumirea programului;
- **partea declarativă**, în care se descriu variabilele, funcțiile, subalgoritmii etc. folosiți în program;
- **partea executabilă**, care include instrucțiunile ce urmează să fie executate într-o anumită ordine de calculator.

Pentru editarea, compilarea și lansarea în execuție a programelor PASCAL, au fost elaborate aplicații speciale, denumite medii de dezvoltare a programelor. De obicei, în laboratoarele școlare de informatică este instalată aplicația Turbo PASCAL 7.0. Interfața grafică a acestei aplicații conține meniuri ce permit efectuarea următoarelor operații:

- introducerea și editarea programelor PASCAL;
- păstrarea programelor PASCAL în fișiere distincte;
- deschiderea, editarea și salvarea fișierelor text și a fișierelor ce conțin programe PASCAL;
- depistarea erorilor în programele PASCAL;
- compilarea și lansarea în execuție a programelor PASCAL.

Întrebări și exerciții

- 1 Introduceți și lansați în execuție programul P1.
- 2 Care sunt părțile componente ale unui program PASCAL?
- 3 Introduceți și lansați în execuție următorul program:

```
Program P2;  
{ Afișarea constantei predefinite MaxInt }  
begin  
  writeln('MaxInt=', MaxInt);  
end.
```

- 4 Indicați antetul, partea declarativă și partea executabilă ale programului P2. Explicați destinația fiecărei linii a programului în studiu.
- 5 Modificați programul P1 în așa mod, ca el să calculeze suma numerelor x, y introduse de la tastatură.

6.2. Alfabetul și vocabularul limbajului

Alfabetul limbajului PASCAL este format din următoarele caractere ale codului ASCII (*American Standard Code for Information Interchange*):

- cifrele zecimale;
- literele mari și mici ale alfabetului englez;
- semnele de punctuație;
- operatorii aritmetici și logici;
- caracterele de control și editare (spațiu, sfârșit de linie sau retur de car etc.).

În unele construcții ale limbajului pot fi folosite și literele alfabetelor naționale, de exemplu literele ă, â, î, ș, ț ale alfabetului român.

Vocabularul limbajului PASCAL este format din lexeme sau unități lexicale. Numim unități lexicale cele mai simple elemente, alcătuite din caractere și înzestrate cu semnificație lingvistică.

Distingem următoarele **unități lexicale (lexeme)**:

- simboluri speciale și cuvinte-cheie;
- identificatori;
- numere;
- șiruri de caractere;
- etichete;
- directive.

Simbolurile speciale sunt formate din unul sau două caractere:

+	plus	<	mai mic
-	minus	>	mai mare
*	asterisc	[	paranteză pătrată din stânga
/	bară	]	paranteză pătrată din dreapta
=	egal	(	paranteză rotundă din stânga
,	virgulă	)	paranteză rotundă din dreapta
:	două puncte	:	punct și virgulă
.	punct	^	accent circumflex
@	la	\$	dolar
{	acoladă din stânga	<=	mai mic sau egal
}	acoladă din dreapta	>=	mai mare sau egal
#	număr	:=	atribuire
. .	puncte de suspensie	<>	neegal
(*	echivalentul acoladei {	(.	echivalentul parantezei [
*)	echivalentul acoladei }	.)	echivalentul parantezei]

Menționăm că dacă un simbol special este alcătuit din două caractere, de exemplu <= sau :=, între ele nu trebuie să apară niciun spațiu intermediar.

Cuvintele-cheie sunt formate din două sau mai multe litere:

and	și	nil	zero
array	tablou	not	nu
begin	început	of	din
case	caz	or	sau
const	constante	packed	împachetat
div	câtul împărțirii	procedure	procedură
do	execută	program	program
downto	în descreștere la	record	articol (înregistrare)
else	altfel	repeat	repetare
end	sfârșit	set	mulțime
file	fișier	then	atunci
for	pentru	to	la
function	funcție	type	tip
goto	treci la	until	până ce
if	dacă	var	variabile
in	în	while	cât
label	etichetă	with	cu
mod	restul împărțirii		

Cuvintele-cheie sunt rezervate și nu pot fi folosite în alt scop decât cel dat prin definiția limbajului.

Identificatorii reprezintă unități lexicale care desemnează variabile, constante, funcții, programe etc. Un identificator începe cu o literă, care poate fi urmată de orice combinație de litere și cifre. Lungimea identificatorilor nu este limitată, dar sunt semnificative doar primele 63 de caractere.

Exemple de identificatori:

1) x	8) listaelevilor
2) y	9) listatelefoanelor
3) z	10) registru
4) x1	11) adresa
5) y10	12) adresadomiciliu
6) z01b	13) clasa10
7) lista	14) anul2021

În construcțiile gramaticale ale limbajului PASCAL, cu excepția șirurilor de caractere, literele mari și cele mici se consideră echivalente. Prin urmare, sunt echivalenți și identificatorii:

1) x și X
2) y și Y

- 3) z și Z
- 4) x1 și X1
- 5) y10 și Y10
- 6) z01b, Z01b, Z01B și z01B
- 7) lista, Lista, LIsta, ListA, LISTa

Utilizarea literelor mari și mici ne permite să scriem identificatorii mai citeț, de exemplu:

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1) ListaElevilor | 3) AdresaDomiciliu |
| 2) ListaTelefoanelor | 4) BugetulAnului2021 |

Menționăm că în construcțiile de bază ale limbajului PASCAL nu se utilizează literele ă, â, î, ș, ț ale alfabetului român. Prin urmare, în scrierea identificatorilor semnele diacritice respective vor fi omise.

Exemple:

- | | |
|---------------|-------------------|
| 1) Suprafata | 4) Patrat |
| 2) Numar | 5) SirDeCaractere |
| 3) NumarElevi | 6) NumarIncerari |

Numerele pot fi întregi sau reale. În mod obișnuit, se folosește sistemul zecimal de numerație.

Exemple de numere întregi:

23	-23	0023	+023
318	00318	+0318	-318
1996	+1996	-1996	0001996
-0023	-0318	+001996	-000199

În cazul numerelor reale, partea fracționară se separă de partea întreagă prin punct. Punctul zecimal trebuie să fie precedat și urmat de cel puțin o cifră zecimală.

Exemple de numere reale:

3.1415	+3.04	0.0001	283.19
-3.04	-0.0001	-256.19	28.17
+0.0001	6.28	+3.12421	4563906.734

În scrierea numerelor reale se poate utiliza și un **factor de scală**. Acesta este un număr întreg precedat de litera e (sau E), care arată că numărul urmat de factorul de scală se înmulțește cu 10 la puterea respectivă.

Exemple:

<u>Forma uzuală</u>	<u>Notăția în PASCAL</u>
1) $8,12 \cdot 10^{-5}$	8.12e-5
2) $749,512 \cdot 10^8$	749.512e+8

3)	$-0,0823 \cdot 10^{-12}$	$-0.0823e-12$
4)	$3250,4 \cdot 10^6$	$3250.4e06$
5)	$3,421 \cdot 10^{16}$	$3.421e16$

Evident, $8.12e-05$, $812e-7$, $0.812e-4$, $81.2e-6$ reprezintă una și aceeași valoare $8,12 \cdot 10^{-5}$.

Șirurile de caractere sunt șiruri de caractere imprimabile, delimitate de apostrof. În șirul de caractere apostroful apare dublat. Accentuăm că în cazul șirurilor de caractere, literele mari și mici apar drept caractere distincte.

Exemple:

- 1) 'Variabila x'
- 2) 'Calculul aproximativ'
- 3) 'Apostroful '' este dublat'

Spre deosebire de alte unități lexicale ale limbajului PASCAL, în șirurile de caractere pot fi utilizate și literele ă, â, î, ș, ț ale alfabetului român. În acest scop, e necesar ca pe calculatorul la care lucrați să fie instalate **programele-pilot** ce asigură introducerea, afișarea și imprimarea literelor în studiu.

Exemple:

- 1) 'Șir de caractere'
- 2) 'Limba engleză'
- 3) 'Suprafață'
- 4) 'Număr încercări'

Separatorii folosiți în limbaj sunt spațiul, sfârșitul de linie (retur de car) și comentariul. În programele PASCAL separatorii se utilizează pentru delimitarea (separarea) lexemelor.

Exemple:

- 1) `x div y`
- 2) `not x`
- 3) `begin`
`writeln(x);`
`writeln(y);`
`end`

În lipsa separatorilor, la scrierea consecutivă a identificatorilor, a cuvintelor-cheie, a numerelor fără semn și a directivelor, începutul unei unități lexicale ar putea fi interpretat în unele cazuri drept o continuare a celei precedente.

În particular, construcția "`x div y`" din primul exemplu comunică calculatorului "împarte valoarea variabilei `x` la valoarea variabilei `y`". Însă, în lipsa spațiilor de separare, construcția "`xdivy`" va fi interpretată ca un identificador.

Menționăm că simbolurile speciale compuse din două caractere \leq , \geq , $<>$, $:=$, $..$ etc., identificatorii, numerele ș.a.m.d. sunt unități lexicale ale programului. Prin urmare, între caracterele componente ale unităților lexicale nu se pot introduce spații sau returnuri de car.

Exemple:

	<u>Corect</u>	<u>Inc corect</u>
1)	CitireDisc	Citire Disc
2)	Program	Pro gram
3)	:=	: =
4)	..	. .
5)	345	3 45
6)	downto	down to
7)	begin	be gin

Comentariile sunt secvențe de caractere precedate de { și urmate de }.

Exemple:

1)	{ Program elaborat de Radu Ion }
2)	{ Introducerea datelor initiale }
3)	{ Datele initiale se introduc de la tastatura. Rezultatele vor fi afisate pe ecran si tiparite la imprimanta peste 3-4 minute }

Comentariile nu influențează în niciun fel derularea programelor PASCAL și se utilizează pentru a include în ele unele precizări, explicații, informații suplimentare etc. Evident, comentariile sunt predestinate nu calculatorului, ci persoanelor care citesc programul respectiv.

Accentuăm că utilizarea rațională a comentariilor, spațiilor și a returnurilor de car asigură scrierea unor programe lizibile (ușor de citit).

Întrebări și exerciții

- ❶ Memorați cuvintele-cheie ale limbajului PASCAL.
- ❷ Care este diferența dintre caractere și simboluri?
- ❸ Care dintre secvențele ce urmează sunt conforme definiției unității lexicale *<Identificator>*:

a)	x1	h)	rădăcina	o)	abc
b)	X1	i)	radacina	p)	Dreptunghi
c)	1x	j)	R1	q)	iI
d)	1X	k)	Alx	r)	I1j
e)	xy	l)	ListaA	s)	Luni
f)	Suprafata	m)	Listal	t)	Luna
g)	SUPRAFATA	n)	B-1	u)	20.07.2020

④ Găsiți perechile de identificatori echivalenți:

a) x101	k) CERCURI
b) ya15	l) SirDeCaractere
c) radacinaX1	m) Triunghiuri
d) radacinaX2	n) RegistruClasa10
e) triunghi	o) zile
f) cerc	p) X101
g) sirdecaractere	q) RegistruClasa10
h) registruclasa10	r) radaciniX1X2
i) COTIDIAN	s) RADACINAX1
j) ZILE	t) yA101

⑤ Care este destinația identificatorilor din programele PASCAL?

⑥ Pentru a găsi soluțiile x_1, x_2 ale ecuației pătrate $ax^2 + bx + c = 0$, mai întâi se calculează discriminantul d . Propuneți câteva variante de reprezentare a coeficienților a, b, c ai discriminantului d și a soluțiilor x_1, x_2 prin identificatori.

⑦ Care dintre secvențele de caractere ce urmează sunt conforme definiției unității lexicale <Număr întreg>?

a) -418	f) 0+2469	k) 32,014
b) 0-418	g) 32,14	l) -719
c) 621+	h) +00621	m) +62.1
d) 2469	i) 24693.	n) -00418
e) -6210	j) -621	o) -00621

Găsiți numerele întregi care reprezintă una și aceeași valoare.

⑧ Care dintre secvențele ce urmează sunt conforme definiției unității lexicale <Număr real>?

a) 3.14	h) 281.3	o) 0,618284e00
b) 2.514e+5	i) 591328	p) 1961.
c) 591328E+3	j) 2514e+2	q) 28130E-2
d) .000382	k) -464.597e+3	r) 591.328
e) 0.1961E+4	l) +519.328e-4	s) -658.14e-6
f) +314629.	m) 591328e-3	t) 2514e+2
g) 0.000314E4	n) 28130e-2	u) 618.248e-3

Găsiți numerele reale care reprezintă una și aceeași valoare. Scrieți aceste numere în forma uzuală.

⑨ Dați exemple de utilizare a șirurilor de caractere în programarea algoritmilor ce prelucrează informațiile despre elevii din clasă.

- a) 'variabila z'
- b) ''''
- c) 'Caracterele ''x'', ''y'''
- d) 'UNITATI LEXICALE'

10 Care dintre secvențele ce urmează sunt conforme definiției unității lexicale <Șir de caractere>:

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| a) 'Numar intreg' | f) 'Anul 1997' |
| b) 'Sfarsitul programului' | g) 'Radacina patrata' |
| c) 'APOSTROF' | h) 'Anul '97' |
| d) ''x'' | i) 'Lista telefoanelor' |
| e) 'functie' | j) '''' |

6.3. Conceptul de dată

Informația ce urmează să fie supusă unei prelucrări este accesibilă calculatorului în formă de date. **Datele** sunt constituite din cifre, litere, semne, numere, șiruri de caractere ș.a.m.d.

Într-un limbaj cod-calculator datele sunt reprezentate prin secvențe de cifre binare. De exemplu, la nivelul procesorului numărul natural 1039 se reprezintă în sistemul de numerație binar ca:

10000001111

Pentru a scuti utilizatorul de toate detaliile legate de reprezentarea internă a datelor, în PASCAL se utilizează diverse tipuri de date.

Prin **tip de date** se înțelege o **mulțime de valori** și o **mulțime de operații** care pot fi efectuate cu valorile respective.

De exemplu, în versiunea Turbo PASCAL 7.0 tipul **integer** include mulțimea numerelor întregi

$\{-32768, -32767, \dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots, 32767\}$.

Cu aceste numere pot fi efectuate următoarele operații:

- + adunarea;
- scăderea;
- * înmulțirea;
- mod** restul împărțirii;
- div** câtul împărțirii etc.

Tipul de date **real** (real) include o submulțime a numerelor reale, operațiile + , - , * , / (împărțirea) etc.

Operațiile **mod** și **div**, admise în cazul datelor de tip `integer`, sunt inadmisibile în cazul datelor de tip `real`.

Într-un program PASCAL datele sunt reprezentate prin **mărimi**, și anume: prin variabile și constante. Termenul “mărime” a fost împrumutat din matematică și fizică, unde mărimile sunt utilizate pentru descrierea anumitor fenomene. Pentru exemplificare, amintim unele mărimi studiate în cadrul lecțiilor respective: masa m , lungimea l , aria S , volumul V , accelerația căderii libere $g \approx 9,8 \text{ m/s}^2$, numărul irațional $\pi \approx 3,14$ etc.

Variabila este o mărime valorile căreia pot fi modificate pe parcursul execuției programului. Fiecare variabilă are nume, valoare și tip. Numele variabilei (de exemplu, m , l , S , V , delta) servește pentru notarea ei în program. În timpul execuției programului în fiecare moment concret fiecare variabilă are o valoare curentă (de exemplu, 105 sau -36) ori nu este definită.

Mulțimea de valori pe care le poate lua fiecare variabilă și operațiile admise se indică prin asocierea numelui de variabilă cu un anumit tip de date. În acest scop, numele de variabilă și tipul dorit de date se declară explicit cu ajutorul cuvântului-cheie **var**.

Exemplu:

```
var x, y : integer;  
    z : real;
```

În procesul derulării programului, variabilele x și y pot lua orice valori ale tipului de date `integer`, iar variabila z – orice valori ale tipului de date `real`.

Constanta este o mărime valoarea căreia nu poate fi modificată pe parcursul execuției programului. Tipul unei **constante** se declară implicit prin forma ei textuală. De exemplu, 10 este o constantă de tip `integer`, iar 10.0 este o constantă de tip `real`.

Pentru a face programele mai lizibile, constantele pot avea denumiri simbolice. Denumirile respective se definesc cu ajutorul cuvântului-cheie **const**.

Exemplu:

```
const g = 9.8;  
      pi = 3.14;
```

Evident, constantele g și pi sunt de tipul `real` și valorile lor nu pot fi schimbate pe parcursul derulării programului.

Conceptul de dată realizat în limbajul PASCAL presupune:

- 1) fiecare mărime (variabilă sau constantă) într-un program în mod obligatoriu se asociază cu un anumit tip de date;
- 2) tipul unei variabile definește mulțimea de valori pe care le poate lua variabila și operațiile ce pot fi efectuate cu aceste valori;
- 3) există tipuri de date de interes general, definiția cărora se consideră cunoscută: `integer`, `real`, `char` (caracter), `boolean` (logic), `text` etc.;
- 4) pe baza tipurilor cunoscute, programatorul poate crea tipuri noi, adecvate informațiilor de prelucrat.

Întrebări și exerciții

- ❶ Cum se reprezintă datele în limbajul cod-calculator? Care sunt avantajele și deficiențele acestei reprezentări?
- ❷ Cum se reprezintă datele într-un program PASCAL? Care este diferența dintre variabile și constante?

- ③ Explicați semnificația termenului *tip de date*. Dați exemple.
- ④ Cum se asociază o variabilă la un anumit tip de date?
- ⑤ Determinați tipul variabilelor r, s, t, x, y și z din declarația ce urmează:

```
var r, y : integer;
    s, z : real;
    t, x : boolean;
```

- ⑥ Scrieți o declarație care ar defini a, b și c ca variabile întregi, iar p și q ca variabile text.
- ⑦ Precizați tipul următoarelor constante:

a) -301

d) -61.00e+2

g) 314.0

b) -301.0

e) 3.14

h) 0314

c) +6100

f) -0.0001

i) -0.000672

6.4. Tipul de date integer

Mulțimea de valori ale tipului de date `integer` este formată din numerele întregi care pot fi reprezentate pe calculatorul-gazdă al limbajului. Valoarea maximă poate fi referită prin constanta `MaxInt`, cunoscută oricărui program PASCAL. De obicei, valoarea minimă, admisă de tipul de date în studiu, este `-MaxInt` sau `-(MaxInt+1)`.

Programul ce urmează afișează pe ecran valoarea constantei predefinite `MaxInt`.

```
Program P2;
{ Afișarea constantei predefinite MaxInt }
begin
  writeln('MaxInt=', MaxInt);
end.
```

Pe un calculator IBM PC, versiunea Turbo PASCAL 7.0, constanta `MaxInt` are valoarea 32767, iar mulțimea de valori ale tipului `integer` este:

$\{-32768, -32767, \dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots, 32767\}$.

Operațiile care se pot face cu valorile întregi sunt: `+`, `-`, `*`, `mod`, `div` etc. Rezultatele acestor operații pot fi vizualizate cu ajutorul programului P3.

```
Program P3;
{ Operatii cu date de tipul integer }
var x, y, z : integer;
begin
  writeln('Introduceti numerele intregi x, y:');
  readln(x, y);
  writeln('x=', x);
  writeln('y=', y);
  z:=x+y; writeln('x+y=', z);
```

```

z:=x-y; writeln('x-y=', z);
z:=x*y; writeln('x*y=', z);
z:=x mod y; writeln('x mod y=', z);
z:=x div y; writeln('x div y=', z);
end.

```

Evident, rezultatele operațiilor $+$, $-$, $*$, cu valori întregi trebuie să aparțină mulțimii de valori ale tipului de date `integer`. Dacă programatorul nu acordă atenția cuvenită acestei reguli, apar erori de depășire. Aceste erori vor fi semnalate în procesul compilării sau execuției programului respectiv. Pentru exemplificare, prezentăm programele P4 și P5:

```

Program P4;
{ Eroare de depasire semnalata in procesul compilarii }
var x : integer;
begin
    x:=MaxInt+1; { Eroare, x>MaxInt }
    writeln(x);
end.

```

```

Program P5;
{ Eroare de depasire semnalata in procesul executiei }
var x, y : integer;
begin
    x:=MaxInt;
    y:=x+1; { Eroare, y>MaxInt }
    writeln(y);
end.

```

Prioritățile operațiilor $+$, $-$, $*$, **mod**, **div** vor fi studiate mai târziu.

Întrebări și exerciții

- ❶ Care este mulțimea de valori ale tipului de date `integer`? Ce operații se pot face cu aceste valori?
- ❷ Când apar erori de depășire? Cum se depistează aceste erori?
- ❸ Determinați valoarea constantei `MaxInt` a versiunii PASCAL cu care lucrați dvs.
- ❹ Se consideră programele:

```

Program P6;
{ Eroare de depasire }
var x : integer;
begin
    x:=-2*MaxInt;
    writeln(x);
end.

```

```

Program P7;
{ Eroare de depasire }
var x, y : integer;
begin
    x:=-MaxInt;
    y:=x-10;
    writeln(y);
end.

```

Când vor fi semnalate erori de depășire: la compilare sau la execuție?

- ❶ Dați exemple de valori ale variabilelor x și y din programul P3 pentru care apar erori de depășire.

6.5. Tipul de date real

Mulțimea de valori ale tipului de date în studiu este formată din numerele reale care pot fi reprezentate pe calculatorul-gazdă al limbajului.

De exemplu, în versiunea Turbo PASCAL 7.0 domeniul de valori ale tipului `real` este $-1,7 \cdot 10^{38}$, ..., $+1,7 \cdot 10^{38}$, numerele fiind reprezentate cu o precizie de 11-12 cifre zecimale.

În programul ce urmează variabilelor reale x , y și z li se atribuie valorile, respectiv, 1,1, $-6,4 \cdot 10^8$ și $90,3 \cdot 10^{-29}$, afișate ulterior pe ecran.

```

Program P8;
{ Date de tip real }
var x, y, z : real;
begin
    x:=1.1;
    y:=-6.14e8;
    z:=90.3e-29;
    writeln('x=', x);
    writeln('y=', y);
    writeln('z=', z);
end.

```

Amintim că la scrierea numerelor reale virgula zecimală este redată prin punct, iar puterea lui 10 – prin factorul de scală.

Operațiile care se pot face cu valorile reale sunt $+$, $-$, $*$, $/$ (împărțirea) etc.

Operațiile asupra valorilor reale sunt în general aproximative din cauza erorilor de rotunjire. Evident, rezultatele operațiilor în studiu trebuie să aparțină domeniului de valori ale tipului de date `real`. În caz contrar, apar erori de depășire.

Proprietățile operațiilor $+$, $-$, $*$, și $/$ pot fi studiate cu ajutorul programului ce urmează:

```

Program P9;
{ Operatii cu date de tipul real }
var x, y, z : real;
begin
    writeln('Introduceti numerele reale x, y:');

```

```

readln(x,y);
writeln('x=', x);
writeln('y=', y);
z:=x+y; writeln('x+y=', z);
z:=x-y; writeln('x-y=', z);
z:=x*y; writeln('x*y=', z);
z:=x/y; writeln('x/y=', z);
end.

```

În *tabelul 6.1* sunt prezentate datele afișate de programul P9 (versiunea Turbo PASCAL 7.0) pentru unele valori ale variabilelor x și y . Se observă că rezultatele operațiilor $x+y$ și $x-y$ din primele două linii ale *tabelului 6.1* sunt exacte. În cazul valorilor $x = 1,0$, $y = 1,0 \cdot 10^{-11}$ (linia 3 a tabelului în studiu), rezultatul adunării este aproximativ, iar cel al scăderii – exact. Ambele rezultate din linia a patra sunt aproximative. În cazul valorilor $x = y = 1,7 \cdot 10^{38}$ (linia 5), are loc o depășire la efectuarea adunării. Pentru valorile $x = 3,1 \cdot 10^{-39}$, $y = 3,0 \cdot 10^{-39}$ (linia 6) rezultatul adunării este exact, iar rezultatul scăderii este aproximativ.

Tabelul 6.1. Rezultatele programului P9

Nr. crt.	x	y	$x + y$	$x - y$
1.	1,0	1,0	2.0000000000E+00	0.0000000000E+00
2.	1,0	$1,0 \cdot 10^{-10}$	1.0000000000E+00	9.9999999999E-01
3.	1,0	$1,0 \cdot 10^{-11}$	1.0000000000E+00	9.9999999999E-01
4.	1,0	$1,0 \cdot 10^{-12}$	1.0000000000E+00	1.0000000000E+00
5.	$1,7 \cdot 10^{38}$	$1,7 \cdot 10^{38}$	depasire	0.0000000000E+00
6.	$3,1 \cdot 10^{-39}$	$3,0 \cdot 10^{-39}$	6.1000000000E-39	0.0000000000E+00

Însumându-se, erorile de calcul, proprii tipului de date `real`, pot compromite rezultatele execuției unui program. Evaluarea și, dacă e necesar, suprimarea erorilor semnificative cade în sarcina programatorului.

Prioritățile operațiilor $+$, $-$, $*$, $/$ vor fi studiate mai târziu.

Întrebări și exerciții

- ❶ Cum se scriu numerele reale în limbajul PASCAL?
- ❷ Determinați domeniul de valori ale tipului de date `real` din versiunea PASCAL cu care lucrați. Care este precizia numerelor respective?
- ❸ Ce operații se pot face cu datele de tip `real`? Sunt oare exacte aceste operații?
- ❹ Lansați în execuție programul P9 pentru următoarele valori ale variabilelor x, y :

a)	$x = 2,0;$	$y = -3,0;$	e)	$x = 2,9 \cdot 10^{-39};$	$y = 6,4 \cdot 10^{-3};$
b)	$x = 14,3 \cdot 10^{2};$	$y = 15,3 \cdot 10^{-3};$	f)	$x = 7,51 \cdot 10^{21};$	$y = -8,64 \cdot 10^{17};$
c)	$x = 3,0;$	$y = 2,0 \cdot 10^{12};$	g)	$x = 1,0;$	$y = 2,9 \cdot 10^{-39};$
d)	$x = 3,0;$	$y = 2,0 \cdot 10^{-12};$	h)	$x = 1,7 \cdot 10^{38};$	$y = 2,9 \cdot 10^{-39}.$

Verificați rezultatele operațiilor respective. Explicați mesajele afișate pe ecran.

- ❺ Care sunt cauzele erorilor de calcul cu date de tip `real`?

6.6. Tipul de date boolean

Tipul de date boolean (logic) include valorile de adevăr `false` (fals) și `true` (adevărat). În programul ce urmează variabilei `x` i se atribuie consecutiv valorile `false` și `true`, afișate ulterior pe ecran.

```
Program P10;  
{ Date de tip boolean }  
var x : boolean;  
begin  
  x:=false;  
  writeln(x);  
  x:=true;  
  writeln(x);  
end.
```

Operațiile predefinite ale tipului de date boolean sunt:

not negația (inversia logică, operația logică *NU*);
and conjuncția (produsul logic, operația logică *ȘI*);
or disjuncția (suma logică, operația logică *SAU*).

Tabelele de adevăr ale operațiilor în studiu sunt prezentate în *figura 6.1*.

x	not x
false	true
true	false

x	y	x and y
false	false	false
false	true	false
true	false	false
true	true	true

x	y	x or y
false	false	false
false	true	true
true	false	true
true	true	true

Fig. 6.1. Tabelele de adevăr ale operațiilor logice **not**, **and** și **or**

Proprietățile operațiilor logice **not**, **and** și **or** pot fi studiate cu ajutorul programului P11.

```

Program P11;
{ Operatii cu date de tip boolean }
var x, y, z : boolean;
begin
  x:=false; y:=false;
  writeln('x=', x, 'y=', y);
  z:=not x; writeln('not x = ', z);
  z:=x and y; writeln('x and y = ', z);
  z:=x or y; writeln('x or y = ', z);
  writeln;
  x:=false; y:=true;
  writeln('x=', x, 'y=', y);
  z:=not x; writeln('not x = ', z);
  z:=x and y; writeln('x and y = ', z);
  z:=x or y; writeln('x or y = ', z);
  writeln;
  x:=true; y:=false;
  writeln('x=', x, 'y=', y);
  z:=not x; writeln('not x = ', z);
  z:=x and y; writeln('x and y = ', z);
  z:=x or y; writeln('x or y = ', z);
  writeln;
  x:=true; y:=true;
  writeln('x=', x, 'y=', y);
  z:=not x; writeln('not x = ', z);
  z:=x and y; writeln('x and y = ', z);
  z:=x or y; writeln('x or y = ', z);
  writeln;
end.

```

Spre deosebire de variabilele de tip întreg sau real, valorile curente ale variabilelor **boolean** nu pot fi citite de la tastatură cu ajutorul procedurii-standard `readln`. Din acest motiv, în programul P11 valorile curente ale variabilelor `x` și `y` sunt date prin atribuire.

Prioritățile operațiilor **not**, **and**, **or** vor fi studiate mai târziu.

Întrebări și exerciții

- ❶ Numiți mulțimea de valori și operațiile cu date de tip **boolean**.
- ❷ Memorați tabelele de adevăr ale operațiilor logice.
- ❸ Elaborați un program care afișează pe ecran tabelul de adevăr al operației logice **not**.
- ❹ Creați un program care calculează valorile funcției logice $z = x \& y$ pentru toate valorile posibile ale argumentelor `x, y`.
- ❺ Elaborați un program care afișează valorile funcției logice $z = x \vee y$.

6.7. Tipul de date char

Mulțimea valorilor acestui tip de date este o mulțime finită și ordonată de caractere. Valorile în studiu se desemnează prin includerea fiecărui caracter între două semne ' (apostrof), de exemplu 'A', 'B', 'C' etc. Însuși apostroful se dublează, reprezentându-se prin '' '' .

În programul ce urmează variabilei x de tip char i se atribuie consecutiv valorile 'A', '+' și '' '' , afișate ulterior pe ecran.

```
Program P12;  
{ Date de tip char }  
var x : char;  
begin  
  x:='A';  
  writeln(x);  
  x:='+';  
  writeln(x);  
  x:'' '' ;  
  writeln(x);  
end.
```

Valorile curente ale unei variabile de tip char pot fi citite de la tastatură cu ajutorul procedurii-standard readln. Pentru exemplificare, prezentăm programul P13 care citește de la tastatură și afișează pe ecran valori de tipul char.

```
Program P13;  
{ Citirea si afisarea caracterelor }  
var x : char;  
begin  
  readln(x); writeln(x);  
  readln(x); writeln(x);  
  readln(x); writeln(x);  
end.
```

Caracterele respective se introduc de la tastatură și se afișează pe ecran fără apostrofurile care le încadrează în textul unui program PASCAL.

De regulă, caracterele unei versiuni concrete a limbajului PASCAL sunt **ordonate** conform tabelului de cod ASCII.

Numărul de ordine al oricărui caracter din mulțimea de valori ale tipului char poate fi aflat cu ajutorul funcției predefinite ord. De exemplu:

- 1) ord('A') = 65
- 2) ord('B') = 66
- 3) ord('C') = 67

ș.a.m.d.

Programul ce urmează afișează pe ecran numărul de ordine a patru caractere citite de la tastatură.

```

Program P14;
{ Studierea functiei ord }
var x : char;      { caracter }
    i : integer;    { numar de ordine }
begin
    readln(x); i:=ord(x); writeln(i);
    readln(x); i:=ord(x); writeln(i);
    readln(x); i:=ord(x); writeln(i);
    readln(x); i:=ord(x); writeln(i);
end.

```

Funcția predefinită `chr` returnează caracterul care corespunde numărului de ordine indicat. Evident,

- 1) `chr(65) = 'A'`
- 2) `chr(66) = 'B'`
- 3) `chr(67) = 'C'`

ș.a.m.d.

Programul P15 afișează pe ecran caracterele ce corespund numerelor de ordine citite de la tastatură.

```

Program P15;
{ Studierea functiei chr }
var i : integer;    { numar de ordine }
    x : char;      { caracter }
begin
    readln(i); x:=chr(i); writeln(x);
    readln(i); x:=chr(i); writeln(x);
    readln(i); x:=chr(i); writeln(x);
    readln(i); x:=chr(i); writeln(x);
end.

```

Amintim că un set extins ASCII include 256 de caractere, numerotate cu 0, 1, 2, ..., 255. Tipul de date `char` se utilizează pentru formarea unor structuri de date mai complexe, în particular, a șirurilor de caractere.

Întrebări și exerciții

- ❶ Care este mulțimea de valori ale tipului de date `char`?
- ❷ Cum este ordonată mulțimea de valori ale tipului `char`?
- ❸ Determinați numerele de ordine ale următoarelor caractere:
 - cifrele zecimale;
 - literele mari ale alfabetului englez;
 - semnele de punctuație;
 - operatorii aritmetici și logici;
 - caracterele de control și editare;
 - literele alfabetului român (dacă sunt implementate pe calculatorul dvs.).

- ❹ Determinați caracterele ce corespund următoarelor numere de ordine:

77	109	79	111	42	56	91	123
----	-----	----	-----	----	----	----	-----

- ❺ Elaborați un program ce afișează pe ecran setul de caractere al calculatorului cu care lucrați.

6.8. Tipuri de date *enumerare*

Tipurile *integer*, *real*, *boolean* și *char*, studiate până acum, sunt tipuri predefinite, cunoscute oricărui program PASCAL. În completare la tipurile predefinite, programatorul poate defini și utiliza tipuri proprii de date, în particular, tipuri *enumerare*.

Un tip *enumerare* include o mulțime ordonată de valori specificate prin identificatori. Denumirea unui tip de date *enumerare* și mulțimea lui de valori se indică în partea declarativă a programului după cuvântul-cheie **type** (tip).

Exemplu:

```
type Culoare = (Galben, Verde, Albastru, Violet);  
      Studii = (Elementare, Medii, Superioare);  
      Raspuns = (Nu, Da);
```

Primul identificator din lista de enumerare desemnează cea mai mică valoare, cu numărul de ordine zero. Identificatorul al doilea va avea numărul de ordine unu, al treilea – numărul doi ș.a.m.d. Numărul de ordine al unei valori poate fi aflat cu ajutorul funcției predefinite *ord*.

Exemple:

1) `ord(Galben)= 0`

4) `ord(Violet)= 3`

2) `ord(Verde)= 1`

5) `ord(Elementare)= 0`

3) `ord(Albastru)= 2`

6) `ord(Medii)= 1`

ș.a.m.d.

Programul ce urmează afișează pe ecran numerele de ordine ale valorilor tipului de date *Studii*.

```
Program P16;  
{ Tipul de date Studii }  
type Studii = (Elementare, Medii, Superioare);  
var i : integer; { numar de ordine }  
begin  
  i:=ord(Elementare); writeln(i);  
  i:=ord(Medii); writeln(i);  
  i:=ord(Superioare);  
  writeln(i);  
end.
```

Variabilele de tip *enumerare* se declară cu ajutorul cuvântului-cheie **var**. Ele pot lua numai valori din lista de enumerare a tipului de date cu care sunt asociate.

În programul ce urmează variabila *x* ia valoarea *Albastru*; variabila *y* ia valoarea *Nu*. Numerele de ordine ale acestor valori se afișează pe ecran.

```
Program P17;  
{ Variabile de tip enumerare }  
type Culoare = (Galben, Verde, Albastru, Violet);  
      Raspuns = (Nu, Da);
```

```

var x : Culoare; { variabila de tip Culoare }
      y : Raspuns; { variabila de tip Raspuns }
      i : integer; { numar de ordine }
begin
  x:=Albastru;
  i:=ord(x); writeln(i);
  y:=Nu; i:=ord(y); writeln(i);
end.

```

În cazurile în care într-un program PASCAL se definesc mai multe tipuri de date, listele de enumerare nu trebuie să conțină identificatori comuni.

De exemplu, declarația

```

type Studii = (Elementare, Medii, Superioare);
      Grade = (Inferioare, Superioare)

```

este incorectă, întrucât identificatorul *Superioare* apare în ambele liste.

Valorile curente ale variabilelor de tip *enumerare* nu pot fi citite de la tastatură sau afișate pe ecran cu ajutorul procedurilor-standard *readln* și *writeln*. Totuși utilizarea tipurilor de date în studiu permite elaborarea unor programe lizibile, simple și eficiente.

Întrebări și exerciții

- ❶ Cum se definește un tip de date *enumerare*? Care este mulțimea de valori ale unui tip *enumerare*?
- ❷ Contează oare ordinea în care apar identificatorii într-o listă de enumerare?
- ❸ Elaborați un program care afișează pe ecran numerele de ordine ale valorilor următoarelor tipuri de date:

a) `Continente = (Europa, Asia, Africa, AmericaDeNord, AmericaDeSud, Australia, Antarctida);`

b) `Sex = (Barbat, Femeie);`

c) `PuncteCardinale = (Nord, Sud, Est, Vest);`

d) `Etaje = (Unu, Doi, Trei, Patru, Cinci);`

- ❹ Numiți tipul fiecărei variabile din programul P18:

```

Program P18;
type Litere = (A, B, C, D, E, F, G);
var x : Litere; y : char; i : integer;
begin
  x:=A; i:=ord(x); writeln(i);
  y:='A'; i:=ord(y); writeln(i);
end.

```

Ce va afișa pe ecran acest program?

5 Se consideră declarațiile:

```
type Culoare = (Galben, Verde, Albastru, Violet);  
      Fundal = (Alb, Negru, Gri);  
var x, y : Culoare;  
     z : Fundal;
```

Care dintre instrucțiunile ce urmează sunt corecte?

a) `x:=Verde`

e) `y:=Gri`

b) `y:=Negru`

f) `z:=Violet`

c) `z:=Alb`

g) `x:=Albastru`

d) `x:=Gri`

h) `y:=Azuriu`

6 Inserați înainte de cuvântul-cheie **end** al programului P17 una dintre liniile ce urmează:

a) `readln(x);`

b) `writeln(x);`

Explicați mesajele afișate pe ecran în procesul compilării programului modificat.

6.9. Tipuri de date *subdomeniu*

Un tip de date *subdomeniu* include o submulțime de valori ale unui tip deja definit, denumit *tip de bază*. Tipul de bază trebuie să fie *integer*, *boolean*, *char* sau *enumerare*.

Denumirea unui tip de date *subdomeniu*, valoarea cea mai mică și valoarea cea mai mare (în sensul numărului de ordine) se indică în partea declarativă a programului după cuvântul-cheie **type**.

Exemple:

```
1) type Indice = 1..10;  
     Litera = 'A'..'Z';  
     Cifra = '0'..'9';
```

Tipul *Indice* este un subdomeniu al tipului predefinit *integer*. Tipurile *Litera* și *Cifra* sunt subdomenii ale tipului predefinit *char*.

```
2) type Zi = (L, Ma, Mi, J, V, S, D);  
     ZiDeLucru = L..V;  
     ZiDeOdihna = S..D;
```

Tipurile *ZiDeLucru* și *ZiDeOdihna* sunt subdomenii ale tipului *enumerare* *Zi*, definit de utilizator.

```
3) type T1 = (A, B, C, D, E, F, G, H);
      T2 = A..F;
      T3 = C..H;
```

Tipurile T2 și T3 sunt subdomenii ale tipului *enumerare* T1. Tipurile de bază ale tipurilor de date *subdomeniu* din exemplele în studiu sunt:

	<u>Tip subdomeniu</u>	<u>Tipul de bază</u>
1)	Indice	integer
2)	Litera	char
3)	Cifra	char
4)	ZiDeLucru	Zi
5)	ZiDeOdihna	Zi
6)	T2	T1
7)	T3	T1

Variabilele unui tip de date *subdomeniu* se declară cu ajutorul cuvântului-cheie **var**. O variabilă de tip *subdomeniu* moștenește toate proprietățile variabilelor tipului de bază, dar valorile ei trebuie să fie numai din intervalul specificat. În caz contrar, este semnalată o eroare și programul se oprește.

Exemplu:

```
Program P19;
{ Valorile variabilelor de tip subdomeniu }
type Indice = 1..10;
      Zi = (L, Ma, Mi, J, V, S, D);
      ZiDeLucru = L..V;
      ZiDeOdihna = S..D;
var i : Indice;      { valori posibile: 1, 2, ..., 10 }
     z : Zi;          { valori posibile: L, Ma, ..., D }
     z1 : ZiDeLucru;  { valori posibile: L, Ma, ..., V }
     zo : ZiDeOdihna; { valori posibile: S, D }
begin
     i:=5; i:=11;      { Eroare, i>10 }
     z:=L; z1:=J; z1:=S; { Eroare, z1>V }
     zo:=S; zo:=V;     { Eroare, zo<S }
     writeln('Sfarsit');
end.
```

Programul P20 demonstrează cum tipul Pozitiv moștenește proprietățile tipului de bază integer.

```
Program P20;
{ Tipul Pozitiv mosteneste proprietatile tipului integer }
type Pozitiv = 1..32767;
var x, y, z : Pozitiv;
begin
     writeln('Introduceti numerele pozitive x, y:');
     readln(x,y);
     writeln('x=', x);
     writeln('y=', y);
```

```

z:=x+y; writeln('x+y=', z);
z:=x-y; writeln('x-y=', z);
z:=x*y; writeln('x*y=', z);
z:=x mod y; writeln('x mod y=', z);
z:=x div y; writeln('x div y=', z);
end.

```

Se observă că operațiile +, -, *, **mod** și **div** ale tipului de bază `integer` sunt moștenite de tipul `enumerare Pozitiv`. Dar, spre deosebire de variabilele de tip `integer`, variabilele de tip `Pozitiv` nu pot lua valori negative.

Utilizarea tipurilor de date `subdomeniu` face programele mai intuitive și simplifică verificarea lor. Subliniem faptul că în limbajul PASCAL nu este permisă definirea unui subdomeniu al tipului `real`, deoarece valorile acestuia nu au numere de ordine.

Întrebări și exerciții

- ❶ Cum se definește un tip `subdomeniu`? Care este mulțimea de valori ale unui tip `subdomeniu`?
- ❷ Numiți tipul de bază al fiecărui tip `subdomeniu`:

```

type T1 = (A, B, C, D, E, F, G, H);
      T2 = -60..60;
      T3 = 5..9;
      T4 = '5'..'9';
      T5 = A..E;
      T6 = 'A'..'E';

```

- ❸ Ce valori poate lua fiecare variabilă din următoarele declarații:

```

type T1 = (A, B, C, D, E, F, G, H);
      T2 = 1..9;
      T3 = 6..15;
      T4 = -100..100;
      T5 = 'A'..'Z';
      T6 = '0'..'9';
      T7 = C..F;
var I : integer;
    j : T2;
    m : T4;
    p : T5;
    q : char;
    r : T6;
    s : T1;
    t : T7;

```

Numiți tipul de bază al fiecărui tip `subdomeniu`. Indicați setul de operații moștenit de la tipul de bază.

- ❹ Care dintre următoarele definiții sunt corecte? Argumentați răspunsul.

a)

```
type Lungime = 1.0e-2..1.0;
      Latime = 1.0e-2..0.5;
```

- b) **type** Indice = 1..10;
Abatere = +5..-5;
Deviere = -10..+10;
- c) **type** T1 = (A, B, C, D, E, F, G, H);
T2 = C..H;
T3 = F..B;
- d) **type** Luni = (Ianuarie, Februarie, Martie, Aprilie, Mai, Iunie, Iulie, August, Septembrie, Octombrie, Noiembrie, Decembrie);
LuniDe Iarna = (Decembrie..Februarie);
LuniDePrimavara = (Martie..Mai);
LuniDeVara=(Iunie..August);
LuniDeToamna=(Septembrie..Noiembrie);

5 Se consideră următorul program:

```
Program P21;
  type Indice=1..10;
  var i, j, k, m : Indice;
begin
  writeln('Introduceti indicii i, j:');
  readln(i, j);
  k:=i+j; writeln('k=', k);
  m:=i-j; writeln('m=', m);
end.
```

Pentru care valori ale variabilelor i, j se vor declanșa erori de execuție?

- | | |
|--------------|---------------|
| a) i=3, j=2; | e) i=2, j=2; |
| b) i=7, j=4; | f) i=3, j=11; |
| c) i=4, j=7; | g) i=8, j=4; |
| d) i=6, j=3; | h) i=5, j=3. |

6 Se consideră programul P20. După lansarea în execuție utilizatorul introduce x=1, y=2. Evident, x-y=-1. Întrucât valoarea -1 nu aparține tipului de date Pozitiv, la execuția instrucțiunii

```
z:=x-y
```

va surveni o eroare.

Indicați instrucțiunile la execuția cărora se vor declanșa erori, dacă:

- | | |
|----------------------|-------------------|
| a) x=1000, y=1000; | e) x=1, y=2; |
| b) x=1000, y=1001; | f) x=1000, y=100; |
| c) x=1001, y=1000; | g) x=0, y=1; |
| d) x=30000, y=30000; | h) x=1, y=0. |

COMUNICAREA ÎN SPAȚII VIRTUALE

7.1. Mijloace de comunicare virtuală

Termeni-cheie:

- comunicarea tradițională
- comunicarea în spațiul virtual
- mijloace de comunicare în spațiile virtuale
- bot

În **comunicarea tradițională** sursa și destinatarul sunt ființe umane care se află în contact vizual sau vocal. În cazul **comunicării în spații virtuale**, contactul direct, vizual sau auditiv cu interlocutorul lipsește. În acest caz, transmiterea informațiilor scrise, sonore și/sau vizuale se efectuează prin intermediul echipamentelor digitale, rețelelor de calculatoare și al aplicațiilor specializate (fig. 7.1).

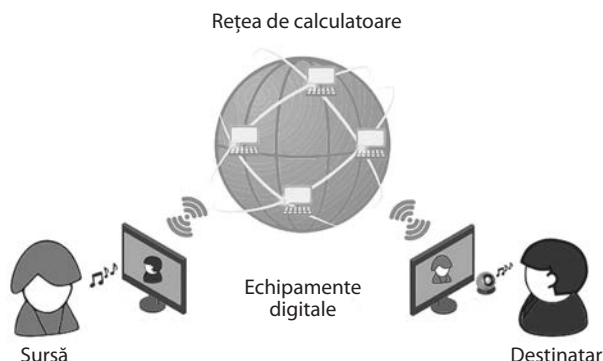


Fig. 7.1. Comunicarea în spațiile virtuale

Echipamentele digitale pentru comunicarea în spațiile virtuale sunt calculatorul personal de birou, calculatorul personal portabil (notebookul, laptopul, tableta), telefonul inteligent sau orice alt dispozitiv care poate recepționa, codifica și decodifica mesajele umane și este conectat la o rețea de calculatoare. Evident, calculatoarele personale trebuie să fie dotate cu dispozitivele de intrare și de ieșire respective: microfonul digital, camera video digitală, scanerul, vizualizatorul, boxe și/sau căștile audio, desenatorul de grafice (plotterul), proiectorul multimedia etc.

Transmiterea mesajelor de la sursă la destinatar se efectuează cu ajutorul rețelilor de calculatoare locale, regionale și/sau globale.

În spațiile virtuale se utilizează următoarele **mijloace de comunicare**:

Telefonia digitală. Anterior această comunicare se realiza cu ajutorul calculatoarelor personale, conectate la rețelele de telefonie fixă. În prezent această comunicare se realizează, cel mai des, cu ajutorul calculatoarelor personale, în special al tabletelor, conectate la rețelele de telefonie mobilă, și al telefoanelor inteligente.

Poșta electronică. Este analogul poștei clasice, adică comunicarea se face prin mesaje text. Totodată, poșta electronică oferă utilizatorilor posibilitatea să atașeze la mesaje scrise cele mai diverse fișiere.

Mesageria instantă. Constă în expedierea și primirea unor texte scurte.

Conferința video. Permite organizarea de ședințe virtuale pentru un anumit număr de participanți. Pe lângă informațiile audio și video, în cadrul ședințelor virtuale pot fi transmise mesaje text și cele mai diverse fișiere, iar ecranele calculatoarelor la care lucrează participanții pot fi făcute publice (partajate). Inițiatorul conferinței are împuterniciri de administrator, poate accepta sau respinge solicitările de participare, poate oferi cuvânt participanților etc.

Blogul. Este un site Web, de obicei cu caracter personal. Inițial se baza pe texte, însă în prezent admite și informații audio-video, diverse fișiere.

Rețeaua de socializare. În general, o *rețea socială* este un grup de persoane ce au scopuri și/sau interese comune. Exemple de rețele sociale: colegii dintr-o clasă sau dintr-o școală, elevii ce frecventează un anumit cerc școlar sau o secție sportivă, persoanele pasionate de un anumit gen de sport sau de artă, membrii unei echipe școlare ce desfășoară activități de voluntariat etc. În calitate de instrument cu acțiune digitală, *rețeaua de socializare* reprezintă un mijloc ce permite persoanelor din astfel de grupuri să comunice între ei. Folosind o rețea de socializare, utilizatorul poate crea propriul grup sau poate solicita înscrierea în grupurile create de alți utilizatori.

Forumul. Este un site Web destinat discuțiilor asincrone. Discuțiile au loc prin postarea de mesaje, organizate pe subiecte. Mesajele pot fi arhivate, fapt ce oferă vizitatorului site-ului respectiv posibilitatea să urmărească discuțiile ce se referă doar la subiectul care-l interesează.

Accentuăm faptul că în cazul comunicării în spații virtuale, pe lângă ființele umane, în rol de sursă și/sau de destinatar pot fi și programe de calculator. Aceste programe, denumite **boți**, imită comportamentele umane.

Un bot (prescurtat de la robot) este o aplicație, care execută în mod automat acțiuni simple și repetitive, specifice comunicării.

Boții pot genera diverse mesaje, inclusiv întrebări și răspunsuri, creându-se astfel iluzia comunicării cu o ființă umană.

Ca și oricare alt mijloc cu acțiune digitală, boții pot fi folosiți atât pentru activități utile, de exemplu pentru a răspunde în mod automat la întrebările-tip în sistemele de asistență, cât și pentru activități reprobabile. În particular, boții sunt utilizați de persoanele certate cu morala și bunul-simț pentru a genera în mod automat comentarii răutăcioase la materialele publicate în presa electronică și la postările din rețelele de socializare, pot expedia din proprie inițiativă sau răspunde la scrisori electronice cu mesaje ofensatoare sau frauduloase.

Prin urmare, în procesul comunicării în spațiile virtuale, utilizatorii vor avea grijă să stabilească identitatea interlocutorilor cu care intenționează să comunice.

Întrebări și exerciții

- 1 Prin ce se deosebește comunicarea în spații virtuale de comunicarea tradițională?
- 2 **ANALIZEAZĂ!** Care, în opinia dvs., sunt avantajele și neajunsurile comunicării în spații virtuale în raport cu comunicarea tradițională?
- 3 Care sunt principalele mijloace de comunicare în spațiile virtuale?
- 4 Ce este un bot? Pentru ce se utilizează boții?
- 5 Numiți riscurile la care suntem supuși atunci când comunicăm cu un bot. Cum putem evita astfel de riscuri?

7.2. Modele de comunicare

Termeni-cheie:

- comunicare sincronă
- avantajele și dezavantajele comunicării sincrone
- comunicare asincronă
- avantajele și dezavantajele comunicării asincrone

Cunoaștem deja că comunicarea în spațiile virtuale, la fel ca și comunicarea obișnuită, se desfășoară prin schimburi de mesaje. Mesajele pot fi de orice natură: texte, audio și video.

În funcție de modul de desfășurare în timp a procesului de transmitere și de recepționare a mesajelor, deosebim:

- comunicarea sincronă;
- comunicarea asincronă.

În comunicarea sincronă, schimbul de mesaje are loc într-un anumit interval de timp, comun pentru toți interlocutorii.

Evident, comunicarea sincronă are loc online, în timp real.

Un exemplu clasic de comunicare sincronă o reprezintă discuțiile telefonice. De asemenea, comunicarea sincronă este asigurată de mesageria instantă și de conferințele video.

Avantajele comunicării sincrone sunt:

- schimbul instant de mesaje;
- posibilitatea de a corecta operativ mesajele transmise;
- perioadele scurte de așteptare a răspunsurilor, clarificărilor.

Dezavantajul comunicării sincrone constă în faptul că toți interlocutorii trebuie să fie disponibili într-un anumit interval de timp și există obligativitatea de a utiliza același program de calculator.

În comunicarea asincronă, schimbul de mesaje are loc în intervalele de timp alese de fiecare dintre interlocutori.

Cel mai elocvent exemplu de comunicare asincronă este schimbul de mesaje prin poșta electronică. De asemenea, comunicarea asincronă este caracteristică blogurilor și rețelelor de socializare.

Avantajele comunicării asincrone:

- inițierea și/sau reluarea discuțiilor în momentele de timp ce sunt potrivite pentru fiecare dintre interlocutori;
- posibilitatea luării pauzelor de timp, destinate selectării materialelor necesare pentru a susține o discuție argumentată, bazată pe dovezi;
- conversațiile importante pot fi arhivate.

Dezavantajul modelului asincron de comunicare este perioada lungă de așteptare în continuarea și/sau finalizarea discuției.

Întrebări și exerciții

- ❶ Explicați termenul *comunicare sincronă*. Dați exemple.
- ❷ Care sunt avantajele și dezavantajele comunicării sincrone?
- ❸ Explicați termenul *comunicare asincronă*. Dați exemple.
- ❹ Care sunt avantajele și dezavantajele comunicării asincrone?
- ❺ **STUDIU DE CAZ.** Alcătuiți o listă cu mijloacele de comunicare în spațiile virtuale pe care le utilizați dvs. Indicați care dintre aceste mijloace sunt destinate pentru comunicarea sincronă și care pentru comunicarea asincronă.

7.3. Aplicații și platforme de comunicare

Termeni-cheie:

- aplicații de comunicare în spațiile virtuale
- aplicații server
- aplicații client

Evident, pentru a comunica în spațiile virtuale, sunt necesare nu doar echipamente digitale, dar și programe de calculator, destinate pentru a crea interlocutorilor un mediu comod și sigur de transmitere și de recepționare a mesajelor.

Aplicațiile de comunicare în spațiile virtuale sunt programe de calculator ce asigură și facilitează schimbul de mesaje text, audio și video prin intermediul rețelelor de calculatoare.

Există două tipuri de aplicații de comunicare în spațiile virtuale:

- aplicații server;
- aplicații client.

Aplicația server rulează pe calculatorul furnizorului de servicii de comunicare în spațiile virtuale. Utilizând rețelele de calculatoare, aplicația server asigură colectarea, gestionarea și transmiterea mesajelor de la surse la destinatari.

Modul de funcționare a aplicațiilor server este similar cu cel al unui serviciu de poștă tradițională. Amintim că acest serviciu colectează scrisorile din cutiile poștale publice și, în funcție de adresele de pe ele, le distribuie în cutiile poștale individuale ale cetățenilor.

Evident, în cazul comunicării în spațiile virtuale, aplicațiile server operează nu cu scrisori tradiționale, ci cu mesaje digitale, iar în calitate de adrese poștale se folosesc adresele de rețea.

Aplicația client rulează pe calculatorul utilizatorului. Interacționând cu aplicația server de pe calculatorul furnizorului de servicii, ea asigură transmiterea și recepționarea mesajelor, organizarea lor în forme comode utilizatorului. De exemplu, aplicația client de poștă electronică interacționează cu aplicația server, trimițând și recepționând scrisori. De asemenea, aplicația client oferă utilizatorului posibilitatea să editeze scrisorile de transmis, să atașeze la scrisori cele mai diverse fișiere, să organizeze scrisorile trimise și primite în dosare. De obicei, aceste dosare au denumiri sugestive, cum ar fi *Mesaje primite*, *Mesaje trimise*, *Mesaje șterse* etc., însă utilizatorul poate crea și propriile dosare.

Accentuăm faptul că în cazul multor servicii de comunicare în spațiul virtual, în calitate de aplicație client poate fi utilizat programul de navigare pe Internet. Totodată, anumite servicii de comunicare necesită în mod obligatoriu instalarea aplicațiilor client, de exemplu majoritatea serviciilor de videoconferințe.

Atenție! Instalarea aplicațiilor client de comunicare în spațiile virtuale se va face cu respectarea strictă a regulilor de securitate digitală, iar programele respective vor fi preluate doar din sursele veridice, oferite de furnizorul de servicii.

Principalele aplicații client de comunicare în spațiul virtual sunt:

Programele de poștă electronică. Pentru exemplificare, amintim aplicațiile **Microsoft Outlook** (fig. 3.33, p. 79) și **The Bat!** (Liliacul), ultima fiind elaborată de o companie din țara noastră (fig. 7.2).

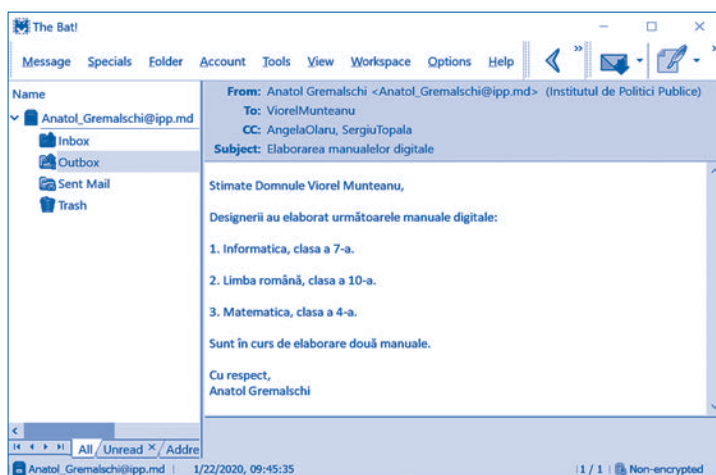


Fig. 7.2. Aplicația client de poștă electronică **The Bat!**

Programele de conferințe video. Aplicațiile frecvent utilizate în școlile din țara noastră sunt **Skype, Zoom, BlueJeans, Meet**.

Programele de navigare pe Internet. Cele mai cunoscute programe de navigare pe Internet sunt **Chrome, Microsoft Edge, Safari, Mozilla Firefox**. Pe lângă vizualizarea paginilor Web, aceste programe oferă accesul la mai multe servicii de comunicare în spațiul virtual, cum ar fi: poșta electronică, conferințele video, mesageria instantă, rețelele de socializare, blogurile.

Pentru exemplificare, în *figura 7.3* este prezentată fereastra aplicației **Chrome**, în care este afișată pagina www.google.com.

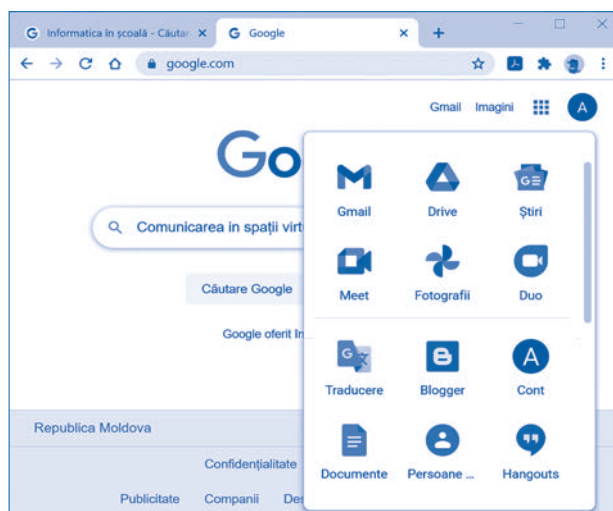


Fig. 7.3. Pagină Web cu referințe la serviciile de comunicare de pe Internet

Această pagină, în afară de motorul de căutare propriu-zis, conține referințe la serviciile de comunicare prestate de compania Google: poșta electronică (*Gmail*), conferințe video (*Meet*), bloguri (*Blogger*), mesagerie instantă (*Hangouts*). De asemenea, pagina respectivă conține referințe la serviciul de stocare a fișierelor (*Drive*), de stocare și de difuzare a fotografiilor, de traducere automată, de editare a documentelor etc.

Programele de navigare pe Internet se folosesc și pentru accesarea **rețelelor de socializare**. Pentru a accesa rețeaua dorită, este suficient să-i comunicați programului de navigare adresa acesteia.

Exemple:

www.facebook.com – rețeaua de socializare Facebook, creată pentru a comunica cu persoanele apropiate, dar și persoane încă necunoscute;

www.twitter.com – rețea Twitter, destinată trimerii și citirii unor mesaje scurte;

www.linkedin.com – rețea LinkedIn, orientată spre mediul de afaceri.

Rețelele de socializare oferă utilizatorului posibilitate să creeze și să difuzeze postări personale, să vizualizeze și să comenteze/aprecieze postările altor persoane. De asemenea, ele conțin instrumente pentru comunicare instantă, gestionarea listelor de contacte, chaturi, mesageria vocală și vizuală, pentru căutarea persoanelor disponibile să comunice în timp real.

Blogul (jurnalul Web) este un site ce se află pe calculatorul prestatorului de servicii de *blogging*. Într-un astfel de jurnal, utilizatorul poate adăuga înregistrări ce conțin text, imagini sau multimedia. De obicei, blogurile sunt caracterizate prin postări scurte, de interes, sortate în ordine invers cronologică. În majoritatea cazurilor, blogurile permit accesul liber al cititorilor, care pot intra în dezbateri publice cu autorul.

În general, blogurile sunt mijloace de comunicare asincronă. Totodată, ele au instrumente de anunțare a cititorilor despre apariția unor informații noi, fapt ce-i încurajează să acceseze cât mai rapid blogul respectiv.

Există mai mulți prestatori de servicii de *blogging*, principalii din ei fiind **WordPress** (<https://wordpress.org>) și **Blogger** (<http://blogger.com>). Accesând aceste servicii, utilizatorii pot crea diverse bloguri. Însă, deoarece crearea și administrarea blogurilor necesită o pregătire specială, majoritatea utilizatorilor doar vizitează site-urile respective și, la dorință, comentează postările de pe ele. Evident, acest lucru se face cu un program de navigare pe Internet.

Forumul este un mijloc de comunicare asincronă și poate fi creat atât în formă de site separat, cât și încorporat într-un site ce oferă utilizatorilor și alte servicii de comunicare. În funcție de configurarea forumului, s-ar putea ca mesajele postate să devină vizibile pe Internet doar după ce acestea au fost aprobate de un moderator.

De obicei, mesajele sunt grupate pe teme. Pentru exemplificare, în *figura 7.4* este prezentat un forum destinat persoanelor împătimate de programare.



Fig. 7.4. Forumul FreePascal

Postarea mesajelor pe un forum și citirea acestora se face cu ajutorul programelor client de navigare pe Internet. Crearea propriilor forumuri se face cu ajutorul aplicațiilor server ce pot fi găsite pe Internet.

Atenție! Înainte de a lua decizia de a fi vizibili pe Internet, adică de a deschide conturi de poștă electronică și de rețele de socializare, de a crea bloguri și forumuri, cereți acordul părinților și consultați-vă cu profesorii de informatică.

Întrebări și exerciții

- ❶ Care este destinația aplicațiilor de comunicare în spațiile virtuale?
- ❷ Explicați termenul *aplicație server*.
- ❸ Care sunt funcțiile unei aplicații server?
- ❹ Explicați termenul *aplicație client*.
- ❺ Care sunt funcțiile unei aplicații client?
- ❻ **ÎNVAȚĂ SĂ ÎNVEȚI!** Utilizând sistemul de asistență al aplicației de poștă electronică pe care o folosiți, aflați destinația comenzilor din meniurile acesteia. Pe care dintre comenzi le folosiți cel mai des?
- ❼ **CERCETEAZĂ!** Efectuați o mică cercetare sociologică: aflați ce aplicații client de poștă electronică folosesc colegii dvs.
- ❽ **EXERSEAZĂ!** Utilizând o aplicație de conferințe video, organizați o ședință online pe una dintre temele ce prezintă interes pentru colegii și/sau prietenii dvs.
- ❾ **CERCETEAZĂ!** Efectuați o mică cercetare sociologică: aflați ce rețele de socializare folosesc colegii dvs. Elaborați o listă cu subiectele abordate cel mai des în grupurile create de ei.
- ❿ **EXPLOREAZĂ!** Utilizând un motor de căutare, găsiți pe Internet blogurile în care se abordează una dintre următoarele teme:
 - a) modul sănătos de viață;
 - b) voluntariatul;
 - c) schimbările climaterice;
 - d) ocrotirea naturii;
 - e) drepturile copiilor;
 - f) siguranța în spațiile virtuale.
- ⓫ **EXPLOREAZĂ!** Utilizând un motor de căutare, găsiți pe Internet forumurile în care se abordează una dintre temele listate în exercițiul precedent.
- ⓬ **STUDIU DE CAZ.** Care este diferența dintre un forum și un blog? Dar dintre un forum și o rețea de socializare?
- ⓭ **ÎNVAȚĂ SĂ ÎNVEȚI!** Pe Internet există mai multe site-uri ce oferă servicii de creare a blogurilor și a forumurilor. Ele pot fi găsite cu ajutorul motoarelor de căutare, adresând întrebări de genul: "Cum pot să îmi fac un blog, un forum?" Dacă doriți să fiți vizibil pe Internet, creați un blog și/sau un forum pe una dintre temele care vă interesează cel mai mult. Nu uitați să respectați cu strictețe regulile de siguranță pe Internet!

CULTURA INFORMAȚIEI

8.1. Conceptele de bază ale culturii informației

Termeni-cheie:

- actant digital
- categorii de actanți digitali
- cultura informației
- persoană cultă informațional
- abilități de cultură informațională

Spațiile virtuale conțin cantități enorme de informații. Aceste informații sunt furnizate de cei mai diverși actanți digitali.

Numim *actant digital* participantul ce plasează, modifică sau utilizează informațiile din spațiile virtuale.

Principalele **categorii de actanți digitali** sunt:

- autoritățile publice (Parlamentul, Președintele, Guvernul);
- administrația publică (ministerele, consiliile locale, consiliile raionale, consiliile municipale, primăriile);
- autoritățile judecătorești;
- instituțiile de învățământ (școlile primare, gimnaziile, liceele, școlile profesionale, colegiile, universitățile);
- instituțiile de cercetări științifice;
- instituțiile de ocrotire a sănătății;
- instituțiile culturale (bibliotecile, teatrele, editurile, casele de filme);
- instituțiile sportive;
- organele de informare în masă (ziarele, posturile de radio și de televiziune, agențiile de știri, site-urile Web);
- agenții economici (companiile de producere, companiile comerciale, prestatorii de servicii);
- persoanele particulare ș.a.

Dezvoltarea continuă a tehnologiilor informațiilor duce la extinderea categoriilor de actanți digitali și la creșterea numărului acestora. Astfel, creându-și propriile pagini Web și postând cele mai diverse informații, o mare parte din gimnaziile și liceele din țara noastră au devenit actanți digitali. De asemenea, fiecare dintre noi își poate crea propria pagină Web, poate posta diverse informații în bloguri sau pe

forumuri și, desigur, poate accesa și descărca din spațiile virtuale informațiile necesare pentru învățare, dezvoltare personală, odihnă sau divertisment.

Postarea în spațiile virtuale a informațiilor noi, accesarea și utilizarea informațiilor existente deja se face conform anumitor principii, norme și reguli.

Totalitatea normelor, regulilor și principiilor de postare și de utilizare a informațiilor din spațiile virtuale formează cultura informației.

Deja cunoaștem mai multe reguli referitoare la cultura informației, de exemplu etica de rețea, dreptul de autor, siguranța în spațiile virtuale, protecția datelor cu caracter personal.

În ansamblu, **o persoană cultă informațional** posedă abilitățile de a crea conținuturi digitale (texte, imagini, secvențe audio și video), de a obține, evalua și utiliza informații oferite de o varietate de surse, respectând etica, normele și regulile spațiilor virtuale.

Evident, pentru a deveni o persoană cultă informațional, pe lângă cunoașterea și respectarea regulilor spațiilor virtuale, trebuie să ne formăm și să ne dezvoltăm următoarele **abilități**:

- identificarea necesarului de informații (știu ce să caut);
- căutarea informațiilor necesare (pot găsi ce-mi trebuie);
- aprecierea veridicității informațiilor (pot determina care surse sunt veridice și care sunt parțial veridice);
- organizarea informațiilor selectate (stochez informațiile în dosare și fișiere cu denumiri și structuri sugestive);
- producerea de informații noi (în baza informațiilor studiate creez texte, imagini, secvențe audio și video, al căror autor sunt eu însumi).

Nevoile de informații apar din cele mai diverse motive. De exemplu, informațiile pot fi necesare pentru învățare, pentru muncă, pentru rezolvarea problemelor cotidiene, din curiozitate, pentru odihnă sau distracții. Majoritatea informațiilor pot fi extrase din spațiile virtuale cu ajutorul motoarelor de căutare, iar informațiile noi pot fi obținute prin cercetare științifică sau creație artistică.

Întrebări și exerciții

- ❶ Explicați termenul *actant digital*.
- ❷ Numiți principalele categorii de actanți digitali. Dați exemple de actanți digitali.
- ❸ **EXPLOREAZĂ!** Aflați dacă sunt actanți digitali:
 - gimnaziul/liceul în care învățați;
 - primăria localității în care se află gimnaziul/liceul în care învățați;
 - biblioteca pe care o frecvențați;
 - casa de cultură din localitatea dvs. sau din localitățile învecinate;
 - Consiliul raionului/municipiului în componența căruia se află localitatea dvs.;
 - magazinele din care procurați mărfurile cotidiene.
- ❹ **CREEAZĂ!** Elaborați prezentarea "Actanții digitali din localitatea mea natală". Pentru fiecare dintre actanții digitali includeți în prezentare o imagine sugestivă și o caracteristică a informațiilor difuzate de el: pentru învățare, pentru muncă, pentru rezolvarea problemelor cotidiene, pentru informare, pentru satisfacerea curiozității, de manifestare artistică, pentru odihnă sau distracții.

- 5 Explicați termenul *cultura informației*.
- 6 **SISTEMATIZEAZĂ-ȚI CUNOȘTINȚELE!** Elaborați prezentarea “Regulile de postare și de utilizare a informațiilor din spațiile virtuale”. În afară de diapozitivele cu titlul prezentării și cel de mulțumire, prezentarea va conține câte două-trei diapozitive ce abordează fiecare dintre următoarele subiecte: etica digitală, siguranța pe Internet, securitatea datelor, dreptul de autor.
- 7 **APLICĂ!** Accesați portalul <https://siguronline.md/rom/copii/video> și vizionați clipul “Gândește înainte de a posta”. Răspundeți la întrebarea: “Ce reguli trebuie să respectăm atunci când postăm în spațiile virtuale informații despre noi?”
- 8 Care sunt abilitățile pe care trebuie să le stăpânească o persoană cultă informațional?
- 9 **AUTOEVALUEAZĂ-TE!** Utilizând calificativele *necesită îmbunătățire, suficient, bine, foarte bine*, apreciați-vă nivelul de stăpânire a abilităților de cultură informațională.

8.2. Căutarea informațiilor

Termeni-cheie:

- cuvânt-cheie
- vocabular controlat
- sintagmă
- motor de căutare
- tehnici de căutare

Pentru a eficientiza procesele de căutare a informațiilor, adică a le face mai exacte și mai rapide, se folosesc **cuvinte-cheie**.

Sunt cuvinte-cheie acele cuvinte care se utilizează pentru clasificarea, organizarea și căutarea informațiilor.

Actanții digitali ce postează informații sau cei care le caută aleg cuvintele-cheie în așa mod, încât ele să redea cât mai exact esența informațiilor respective.

De exemplu, dacă se caută informații despre arta medievală, în calitate de cuvinte-cheie pot fi utilizate *Mona Lisa*, *Leonardo*, *Perioada Renașterii*. Dacă însă sunt necesare informații despre securitatea copiilor în mediul online, căutarea poate fi făcută folosind combinațiile de cuvinte *securitatea copiilor*, *copii în online*.

Accentuăm faptul că semnificația (sensul) cuvintelor-cheie depinde de contextul în care ele sunt utilizate. De exemplu, cuvântul *șoricel* poate să se refere atât la binecunoscutul animal mic din ordinul rozătoarelor, cât și la unitatea periferică a calculatorului personal. Într-un mod similar, cuvântul *clic* se referă atât la un zgomot sec și scurt, cât și la acționarea butonului unui șoricel (evident, nu al rozătoarei, ci al unității respective din componența calculatorului personal).

Pentru a evita astfel de ambiguități (lipsă de precizie, de claritate), în informatică se folosesc **vocabularele controlate**.

Vocabularul controlat reprezintă o colecție de sintagme, însoțite de definițiile acestora.

Amintim că **sintagma** reprezintă un cuvânt sau o combinație stabilă de cuvinte, frecvent folosită într-un anumit domeniu.

Pentru exemplificare, amintim termenii plasați în casetele de text “*Termeni-cheie*” și definițiile acestora din componența paragrafelor manualului de față.

Evident, în informatică se utilizează mai multe sintagme, ce descriu cunoștințe teoretice și acțiuni efectuate cu ajutorul instrumentelor digitale: sistem de numerație, bit, octet, cuantificare, cuantizare, clic, dublu-clic, formatare, bara de stare, meniu derulant, meniu contextual, tranziții de diapozitive, efecte de animație etc.

Recomandare: Pentru a găsi mai ușor și mai repede informațiile necesare, utilizați în calitate de cuvinte-cheie doar sintagmele din vocabularele controlate.

În spațiile virtuale căutarea informațiilor se efectuează cu ajutorul așa-numitelor **motoare de căutare**.

Motorul de căutare reprezintă un program-server ce rulează pe calculatorul prestatorului de servicii de căutare.

Funcțiile principale ale unui motor de căutare sunt:

- 1) explorarea neîntreruptă a spațiilor virtuale și atribuirea informațiilor găsite a unor cuvinte-cheie ce redau esența acestora;
- 2) stocarea pe calculatorul prestatorului de servicii de căutare a adreselor informațiilor găsite;
- 3) recepționarea solicitărilor (cererilor) de căutare a anumitor informații;
- 4) transmiterea către solicitanți a adreselor locațiilor în care se află informațiile pe care ei le caută.

Cele mai populare motoare de căutare se consideră **Google** și **Bing**. Accesul la un motor de căutare se efectuează cu ajutorul unui program de navigare pe Internet.

Pentru exemplificare, în *figura 8.1* este prezentată fereastra aplicației **Google Chrome**, în caseta de căutare a căreia este introdusă descrierea informației solicitate, și anume “Cum să facem o prezentare bună”.



Fig. 8.1. Căutarea informației cu ajutorul aplicației **Google Chrome**

Majoritatea motoarelor de căutare oferă următoarele **tehnici de căutare**:

- 1) după un singur cuvânt-cheie;
- 2) după mai multe cuvinte-cheie, din care toate trebuie să apară în informațiile căutate;
- 3) după mai multe cuvinte-cheie, din care cel puțin unul trebuie să apară în informațiile căutate;
- 4) după o listă care conține cuvinte-cheie ce trebuie să apară și o altă listă care conține cuvintele-cheie ce nu trebuie să apară în informațiile căutate;
- 5) în bază de întrebări formulate într-un limbaj de comunicare între oameni, de exemplu în limba română sau engleză.

Accentuăm faptul că precizia căutării depinde în măsură decisivă de lista cuvintelor-cheie incluse în solicitare. În cazul tehnicilor de căutare în bază de întrebări, motoarele de căutare utilizează algoritmi de inteligență artificială, care analizează textele întrebărilor, identifică în mod automat cuvintele-cheie și relațiile dintre ele și le raportează la anumite vocabulare controlate.

Întrebări și exerciții

- 1 Explicați termenii *cuvânt-cheie* și *sintagmă*. Dați exemple.
- 2 Explicați termenul *vocabular controlat*. În ce scopuri sunt folosite astfel de vocabulare?
- 3 Explicați termenul *motor de căutare*. Cum se accesează un motor de căutare?
- 4 **CERCETEAZĂ!** Utilizând informațiile de pe Internet, aflați care sunt cele mai răspândite motoare de căutare. Ce motor de căutare folosiți dvs.? De ce ați ales anume acest motor de căutare?
- 5 Care sunt principalele tehnici de căutare a informației în spațiile virtuale?
- 6 **ÎNVAȚĂ SĂ ÎNVEȚI!** Utilizând sistemul de asistență al programului de navigare pe Internet, aflați cum pot fi realizate principalele tehnici de căutare a informațiilor în spațiile virtuale.
- 7 **EXPERIMENTEAZĂ!** Comparați numărul de surse de informație, găsite prin introducerea în caseta de căutare a următoarelor solicitări:
 - a) Calculator;
 - b) Calculator personal;
 - c) Calculator personal de birou;
 - d) Calculator personal de tip tabletă;
 - e) Care sunt cele mai ieftine calculatoare personale?
- 8 **APLICĂ!** Aveți de pregătit un referat pe tema: "Cartea Roșie a Republicii Moldova".
 - a) Selectați trei-patru cuvinte-cheie relevante pentru domeniul referatului.
 - b) Lansați procesul de căutare și selectați patru-cinci dintre cele mai relevante, după părerea dvs., surse.
 - c) Din sursele selectate, alegeți cele mai reușite imagini și fotografii pentru a le prezenta. Observați dacă în procesul de vizualizare sau copiere nu primiți mesaje de preîntâmpinare cu referire la dreptul de a utiliza imaginile selectate.
- 9 **ÎNVAȚĂ SĂ ÎNVEȚI!** Combinând diferite tehnici de căutare, utilizatorul poate găsi mai ușor informația de care are nevoie. Schițați o experiență care ar îngusta domeniul de căutare a atracțiilor turistice din țara noastră, situate cât mai aproape de localitatea dvs. de baștină, prin alegerea corespunzătoare a cuvintelor-cheie: *atracție, turism, țară, Republica Moldova*, denumirea localității dvs. de baștină.

8.3. Evaluarea surselor de informație

Termeni-cheie:

- categorii de surse de informații
- sursă de încredere
- criterii de evaluare a surselor

Informațiile pot proveni din următoarele **categorii de surse**:

Surse primare – cele ce furnizează date originale sau informații de primă mână. Exemple: actele legislative, rezultatele experimentelor, discursurile, fotografiile, înregistrările audio-video.

Surse secundare – cele care descriu, rezumă, analizează și sintetizează informațiile din una sau mai multe surse primare, eventual incluzând și alte surse secundare. Exemple: cărțile, statisticile, biografiile, filmele bazate pe evenimente istorice.

Surse terțiare – cele care combină informațiile din sursele primare și secundare. Exemple: lucrările de referință, cataloagele electronice, bibliografiile.

Se consideră că **o sursă este de încredere** doar atunci când ea corespunde următoarelor **criterii**:

Poate fi stabilită paternitatea (autorul) sursei – există informații de contact, cum ar fi: o adresă de e-mail, numărul de telefon, adresa poștală.

Acoperă tema abordată – conținuturile corespund denumirii sursei, expun toate punctele de vedere.

Este actuală – sunt indicate data postării și data ultimei revizui.

Este obiectivă – autorul expune informațiile în mod nepărtinitor, fără a fi interesat de anumite avantaje, profituri personale. Conținuturile au aprobarea oficială a instituției, organizației sau companiei.

Este asigurată acuratețea – se bazează pe dovezi, nu exprimă opinii și luări de atitudine, ci doar fapte, evenimente, indicatori statistici.

Indică în mod explicit scopul difuzării informației – indică explicit grupul-țintă pentru care este destinată informația, cine este interesat să publice informația respectivă, cine suportă cheltuielile de difuzare a informației.

Are impact – sursa este accesată de un număr mare de utilizatori, la ea se fac multiple referințe. Conține data ultimei accesări.

Atenție! Folosiți doar surse de încredere și tratați cu atenție orice informație găsită în spațiile virtuale.

Întrebări și exerciții

- 1 Prin ce se deosebesc sursele primare, sursele secundare și cele terțiare de informații?
- 2 **APLICĂ!** Alcătuiți o listă ce conține sursele de informații frecvent utilizate de dvs. Clasificați aceste surse în primare, secundare și terțiare.
- 3 Care sunt criteriile ce caracterizează o sursă de încredere?

- 4 **ANALIZEAZĂ!** Alegeți două site-uri din cele frecvent accesate de dvs. Estimați dacă site-urile selectate corespund criteriilor ce descriu o sursă de încredere și completați următorul tabel:

Criteriu	Site-ul 1	Site-ul 2
Paternitatea		
Acoperirea		
Actualitatea		
Obiectivitatea		
Acuratețea		
Scopul		
Impactul		
Concluzie:	<input type="checkbox"/> de încredere <input type="checkbox"/> de neîncredere	<input type="checkbox"/> de încredere <input type="checkbox"/> de neîncredere

- 5 **ÎNVAȚĂ ÎN BAZĂ DE PROIECT!** Găsiți pe Internet informații despre avantajele și eventualele complicații ale vaccinării. Localizați un site ce se pronunță în favoarea vaccinării și altul care se pronunță contra acesteia. Determinați în ce măsură site-urile respective corespund criteriilor ce caracterizează o sursă de încredere. În acest scop:
- Familiarizați-vă cu informațiile de pe cele două site-uri.
 - Puneți-vă următoarele întrebări și scrieți răspunsurile într-un fișier text:
 - Care dintre site-uri conține referințe (linkuri) la alte surse?
 - Există oare diferențe în informațiile prezentate? Dacă da, care sunt ele? Care dintre surse este mai exactă? De ce?
 - Există vreo părtinire în expunerea informațiilor (autorii dau prioritate doar unui singur punct de vedere)? Dacă există părtinire, indicați prin ce se manifestă ea.
 - Cât de actuale sunt informațiile de pe site-urile analizate? Când au fost ele actualizate ultima oară?
 - După ce ați citit materialele de pe site-urile respective și ați răspuns la întrebările de mai sus, verificați cine sunt autorii. Scrieți răspunsurile la următoarele întrebări:
 - Cine este autorul sau deținătorul site-ului Web?
 - Autorul este abilitat să scrie pe subiectul dat? A mai publicat autorul și alte lucrări?
 - Există pe una dintre paginile Web informații de contact, cum ar fi o adresă de e-mail, un număr de telefon, adresa poștală?
 - Citiți informația din secțiunile *Despre noi* ale site-urilor analizate. Vă schimbă oare această informație opiniile cu privire la credibilitatea fiecăruia dintre site-uri? Argumentați răspunsul.
 - Formulați concluzii referitoare la credibilitatea fiecăruia dintre site-uri.
 - Alcătuți un tabel similar celui din exercițiul 4 și formulați câteva recomandări referitoare la vaccinare.

Responsabil de ediție: Larisa Dohotaru
Redactor: Mariana Belenciuc
Corector: Maria Cornesco
Redactor tehnic: Nina Duduciuc
Machetare computerizată: Romeo Șveț
Copertă: Romeo Șveț

Imprimare la Tipografia
BALACRON SRL
str. Calea Ieșilor, 10
MD-2069, Chișinău, Republica Moldova
Comanda nr. 835