

CONCEPTE DE BAZĂ ALE TEHNOLOGIEI INFORMAȚIEI

CUPRINS

CUPRINS	2
ASPECTE GENERALE PRIVIND PRELUCRAREA AUTOMATĂ A DATELOR.....	3
DATE ȘI INFORMAȚII:.....	3
PRELUCRAREA DATELOR (NUMITĂ ȘI PROCESARE)	3
STRUCTURA UNUI CALCULATOR PERSONAL	5
TIPURI DE CALCULATOARE	7
HARDWARE.....	9
UNITATEA CENTRALĂ DE PRELUCRARE	9
MEMORIA	9
DISPOZITIVE DE INTRARE	9
DISPOZITIVE DE IEȘIRE	11
DISPOZITIVE DE INTRARE/IEȘIRE	12
DISPOZITIVE DE STOCARE A DATELOR	12
REPREZENTAREA DATELOR ÎN MEMORIE	13
SOFTWARE	14
FUNCȚIILE SISTEMULUI DE OPERARE	14
APLICAȚII SOFTWARE	15
ETAPELE REALIZĂRII APLICAȚIILOR SOFTWARE.....	16
GUI – (GRAPHICAL USER INTERFACE) – INTERFAȚA GRAFICĂ CU UTILIZATORUL.....	16
REȚELE INFORMAȚIONALE (LAN, MAN, WAN, GAN)	17
INTRANET, EXTRANET	18
INTERNETUL	18
UTILIZAREA TELEFONULUI PENTRU CONECTAREA LA INTERNET	19
DEFINIREA TERMENILOR SEMNAL ANALOGIC, SEMNAL DIGITAL, RATĂ DE TRANSFER	19
UTILIZAREA TEHNOLOGIEI INFORMAȚIEI IN VIATA DE ZI CU ZI	20
CALCULATOARELE LA SERVICIU.....	20
<i>Utilizarea calculatoarelor în diferite domenii de activitate.....</i>	<i>20</i>
POȘTA ELECTRONICĂ (E-MAIL)	21
COMERȚUL ELECTRONIC (E-COMMERCE)	22
ERGONOMIE, SĂNĂTATE, SIGURANȚĂ, SECURITATE	23
ERGONOMIE	23
PROBLEME DE SĂNĂTATE	23
MEDIUL DE LUCRU	24
SECURITATE	24
<i>Securitatea informației – Avantajele securizării datelor</i>	<i>24</i>
<i>Diferite implicații rezultate în urma pierderii laptop-ului, a dispozitivelor PDA sau a telefonului mobil.....</i>	<i>24</i>
<i>Virusi.....</i>	<i>24</i>
LEGISLAȚIE	26
COPYRIGHT. TERMENUL DE COPYRIGHT PENTRU SOFTWARE, DAR ȘI PENTRU FIȘIERE DE TIP TEXT, AUDIO, VIDEO.	26
COPYRIGHT-UL FOLOSIT LA DISTRIBUIREA MATERIALELOR DE PE CD, DISCHETĂ.	26
TERMENII LICENȚĂ, SHAREWARE, FREWARE.....	26
LEGEA PENTRU PROTECȚIA DATELOR	27

Aspecte generale privind prelucrarea automată a datelor

Orice domeniu de activitate cere o cunoaștere rapidă și complexă a realității, în scopul luării unor decizii operative, oportune și fundamentate pe cerințele legilor obiective ce acționează în societate, se impune folosirea pe scară largă a mijloacelor informatice. Această cerință a izvorât din sporirea însemnată a volumului de informații, fapt care a condus la scăderea operativității în luarea deciziilor. Orice decizie are la bază informații ce se obțin din prelucrarea unor date culese despre obiectul activității respective.

Date și informații:

- ⇒ **date** – privesc evenimente primare, colectate din diverse locuri, nedefinite sau neorganizate într-o formă care să stea la baza luării deciziilor;
- ⇒ **informațiile** - sunt mesaje obținute prin prelucrarea datelor; aceste mesaje trebuie să fie concise, actuale completate și clare, astfel încât să răspundă cerințelor informaționale în scopul cărora au fost prelucrate datele.

Prelucrarea datelor (numită și procesare)

Prelucrarea datelor se poate realiza manual sau cu ajutorul echipamentelor electronice de calcul. Prelucrarea automată a datelor presupune atât resurse materiale (echipamente electronice de calcul), cât și umane (operatori, programatori), organizate într-o formă care să permită funcționarea acestora ca un ansamblu unitar; această formă poartă denumirea de **sistem de prelucrare automată a datelor (SPAD)**.

Prelucrarea datelor presupune totalitatea transformărilor, ca formă și conținut a datelor.
--

Dintre transformările cele mai importante se pot enumera:

1. **Generarea:** reprezintă operația prin care se obțin date primare (sursa);
2. **Culegerea și pregătirea:** Forma inițială a datelor diferă de forma sub care acestea intră în prelucrare. Pregătirea datelor în vederea prelucrării lor, presupune etapele:
 1. *selectarea* – dintre datele primare se aleg datele care sunt necesare pentru generarea anumitor informații;
 2. *codificarea* – trecerea datelor într-o formă adecvată prelucrării (de exemplu, utilizarea numerelor pentru a desemna lunile anului);
 3. *conversia* – transferarea datelor de pe un suport pe altul ;
 4. *copierea, multiplicarea* – reproducerea pe un mediu identic a datelor, păstrându-se forma, conținutul și semnificația acestora;
 5. *verificarea* – analiza corectitudinii datelor, ca formă și conținut, urmărind eliminarea posibilelor alterări datorate culegerii, pregătirii sau transmiterii;
3. **Prelucrarea datelor** în scopul obținerii diferitelor rezultate se face cu ajutorul funcțiilor:
 - *sortarea* – aranjarea datelor într-o anumită ordine, conform unor criterii bine precizate, pentru ca prelucrarea să fie cât mai eficientă și prezentarea rezultatelor cât mai atractivă;
 - *clasificarea* – gruparea datelor după caracteristici comune, fără stabilirea unor anumite priorități în cadrul grupei ;
 - *compararea* – stabilirea asemănărilor și/sau deosebirilor dintre două sau mai multe date;
 - *analiza* – examinarea unui grup de date, urmărindu-se condițiile îndeplinirii unei cerințe (sau mai multor cerințe), de către fiecare dată a grupului, în parte;
 - *sintetizarea* – stabilirea unor caracteristici esențiale, generale, pe care le au datele constitutive ale unui grup, formându-se o nouă structură ce cuprinde acele caracteristici comune;

➤ *calcularea* – operații aritmetice sau logice efectuate asupra uneia sau mai multor date simultan.

4. Furnizarea datelor. Pe parcursul prelucrării, forma în care sunt datele, de cele mai multe ori nu corespunde cerințelor celui care așteaptă rezultatele (**beneficiarul**). Se impune deci necesitatea furnizării rezultatelor într-o formă clară, astfel încât să nu existe probleme de înțelegere sau de interpretare eronată a lor.

5. Păstrarea datelor se face în colecții de date alcătuite după reguli bine definite, în vederea unor prelucrări ulterioare. Asupra unei astfel de colecții se poate acționa prin una dintre funcțiile:

- *validarea datelor* – precizarea modului în care o dată poate fi introdusă în colecție;
- *regăsire* – căutarea și localizarea unei date în cadrul colecției;
- *modificare* – transformarea unei date existente în colecție prin schimbarea unor atribute;
- *distrugere* – eliminarea din colecție a unor date, cu precizarea condițiilor în care se poate face acest lucru.

6. Transmiterea (comunicarea) datelor se referă la modul în care datele trec de la o etapă la alta pe parcursul prelucrării. Orice activitate, în orice domeniu, se desfășoară pe baza unui flux informațional.

Totalitatea fluxurilor informaționale, cu o anumită organizare, care asigură legătura dintre conducere (sistemul decizional) și execuție (sistemul de execuție) se numește **sistem informațional**.

Dacă desfășurarea activității presupune, în mod special, utilizarea echipamentelor electronice, sistemul informațional se numește **sistem informatic**.

Este evident că cele două sisteme nu se pot identifica, sistemul informatic fiind parte componentă a sistemului informațional, însă creșterea permanentă a nivelului de automatizare a activității conduce de la accentuarea importanței sistemului informatic.

În structura unui sistem informatic, al cărui element principal este **calculatorul electronic** sau **sistemul de calcul**, se identifică următoarele componente:

- cadrul organizatoric al societății și datele vehiculate;
- resursele umane, pe de o parte analiștii sistemului informatic și proiectanții sistemului informatic, pe de altă parte beneficiarul sistemului informatic și utilizatorii acestuia;
- metodele și tehnicile de proiectare;
- echipamentele electronice de calcul;
- sistemul de programe utilizat pentru realizarea obiectelor sistemului informatic și pentru utilizarea eficientă și corectă a echipamentelor.

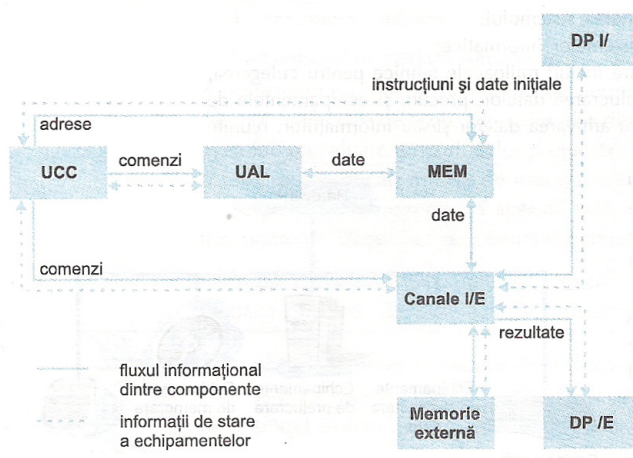
Omiterea uneia dintre aceste componente face imposibilă funcționarea respectivului sistem informatic.

Din punct de vedere structural, pornind de la diferențierea modulelor fizice și logice, calculatorul electronic (el însuși un sistem informatic) are două componente:

- **hardware**, (pe scurt hard): ansamblul elementelor fizice și tehnice cu ajutorul cărora datele se pot culege, verifica, transmite, stoca și prelucra, suporturile de memorare a datelor precum și echipamentele de redare a rezultatelor – reprezintă componentele ce pot fi practic atinse;
- **software**, (pe scurt soft) : ansamblul programelor, procedurilor, rutinelor care controlează funcționarea corectă și eficientă a elementelor hard; există sub forma de concepte și simboluri, nu are substanță.

Tehnologia informației (TI) - reprezintă normele și procedeele de colectare, memorare, transmitere și prelucrare a datelor, în vederea obținerii rezultatelor scontate, cu ajutorul calculatorului electronic.

Structura unui calculator personal



Unitatea Centrală (UC), alcătuită din:

- Unitatea de memorie internă (UM)
 - * memorie **ROM**;
 - * memorie **RAM**;
- Unitatea Centrală de Prelucrare (UCP) ce este compusă din:
 - * Unitatea de Comandă și Control (**UCC**);
 - * Unitatea Aritmetică și Logică (**UAL**);

Sistemul de Intrare/Ieșire (SI/O), care este alcătuit din :

- Medii de stocare;
- Dispozitive periferice;
- Dispozitive pentru accesarea mediilor de stocare;

Dispozitive pentru interfața cu utilizatorul:

- * Dispozitive periferice de intrare (**DP/I**);
- * Dispozitive periferice de ieșire – out- (**DP/O**);

Interfețe;

Memoria externă (ME);

Magistrale de transmitere a comenzilor de control, informațiilor și instrucțiunilor.

⇒ **Unitatea Centrală (UC)** este alcătuită din Unitatea Centrală de Prelucrare și Unitatea de Memorie Internă.

➤ **Unitatea de Memorie (UM)** sau **memoria internă (principală)** este componenta sistemului de calcul destinată păstrării datelor și instrucțiunilor programelor în locații bine definite prin **adrese**. Este formată dintr-un număr mare de celule de memorie, fiecare celulă fiind un circuit care poate stoca un **bit** de informație.

Din punct de vedere al „volatilității”, memoria este de două tipuri:

- ❖ **ROM (Read Only Memory)** – nu își pierde conținutul la oprirea calculatorului, nu poate fi „scrisă” de către utilizator (este inscripționată de către producător cu ajutorul unei aparaturi speciale) și este folosită pentru stocarea informațiilor despre hardware.

- ❖ **RAM** (Random Access Memory) – este o memorie volatilă (se pierde la oprirea calculatorului), poate fi atât citită cât și modificată și este folosită pentru stocarea programelor și datelor, fiind considerată principala memorie de lucru a calculatorului;

➤ **Unitatea Centrala de Prelucrare (UCP)**, este implementată cu ajutorul **microprocesorului**, elementul de bază al sistemului de calcul. (La microcalculatoare este numită **procesor**).

➤ **Unitatea de Comandă și Control (UCC)** primește instrucțiunile de la memorie, le interpretează și, corespunzător, emite comenzi către UAL și UM, respectiv comenzi de transfer către SI/O și memoria externă.

➤ **Unitatea Aritmetică și Logică (UAL)** are rolul de a executa operații aritmetice și logice cu date furnizate de memorie și de a depune în memorie rezultatul obținut.

⇒ **Sistemul de Intrare /Ieșire (SI/O)**, este alcătuit din :

- ❖ **mediile de stocare** – suportul fizic pe care se stochează informația: hard-disk, CD, floppy-disk, disc ZIP, DVD, card, memory stick etc. Constituie o memorie suplimentară.

- ❖ **dispozitive periferice**, împărțite la rândul lor în:

* **dispozitivele periferice pentru accesarea mediilor de stocare:** unitatea floppy, unitatea CD-Rom, unitatea DVD, unitatea ZIP. După poziția lor în calculator, acestea pot fi interne sau externe. Cele mai multe se găsesc în ambele variante, diferența dintre ele fiind interfața și prețul, cele externe având sursa de alimentare și carcasa proprie, deci preț mai mare.

* **dispozitivele de interfață cu utilizatorul** - reprezintă totalitatea dispozitivelor cu ajutorul cărora este posibilă introducerea datelor în prelucrare precum și furnizarea rezultatelor obținute.

Pot fi:

- **dispozitive periferice de intrare (DP/I)** – tastatura, mouse, joystick, microfon, scanner, camera video;



- **dispozitive periferice de ieșire (DP/O)** – monitor, imprimanta, boxe;



- **dispozitive periferice de intrare/ieșire (I/O)** – touch screen, modem.



⇒ **Interfața** – componenta ce asigură o conexiune între două elemente pentru a putea lucra împreună. Interfețele pot fi de mai multe tipuri:

* **paralele** – transmit simultan 8 biți (un byte); folosită în special pentru conectarea imprimantei;

* **seriale** – interfețe universale, în care biții unui byte se transmit pe rând unul câte unul; la aceasta se pot conecta modemul sau un alt calculator.

* **USB** (Universal Serial Bus) – permit conectarea anumitor echipamente periferice.

- ⇒ **Memoria externă (ME)** sau **memoria secundară** este utilizată în cazul în care prelucrările depășesc capacitatea memoriei interne sau când se dorește arhivarea datelor și programelor. Este strâns legată de mediile de stocare din sistemul de intrare/ieșire, referindu-se de fapt la aceleași componente, privite dintr-un punct de vedere diferit.
- ⇒ **Magistrale de transmitere a comenzilor de control, informațiilor și instrucțiunilor** – dispozitive ce asigură funcționarea întregului ansamblu, stabilind legătura funcțională între componente. Sunt sisteme de conductoare de semnal care transportă o anumită cantitate de date mai repede sau mai încet, în funcție de lățimea magistralei.

Tipuri de calculatoare

Sistemele de calcul se diferențiază după mărime, posibilități de procesare, preț și viteza de operare. Se consideră astfel că există patru categorii de sisteme de calcul:

Microcalculatoare sunt calculatoare cunoscute sub denumirea de calculatoare personale (**Personal Computer –PC**). Acestea au cunoscut cea mai rapidă dezvoltare și diversificare odată cu apariția *chip-ului*; (*cip*)-circuit integrat obținut prin încapsularea a milioane de tranzistore într-un înveliș ceramic, pe o singură pastilă de siliciu.



Construcția unui PC se bazează pe **microprocesor**, un cip care conține porțiuni din unitatea centrală de prelucrare (UCP). Acesta este considerat „creierul” microcalculatorului.

Sunt de remarcat următoarele caracteristici ale PC-urilor:

- sunt accesibile din punct de vedere al prețului;
- au dimensiuni reduse și unele tipuri pot fi portabile;
- utilizatorii pot învăța foarte ușor operarea acestora;
- pot fi folosite în orice domeniu;
- lucrează în rețea putând realiza schimburi de date;

Minicalculatoare - au fost create pentru executarea unor funcții specializate aplicații multiutilizator, mașini cu control numeric, automatizări industriale, transmisii de date între sisteme dispersate geografic. Ele sunt calculatoare de dimensiuni medii, compuse din module structurale cu funcții precise, sunt ușor de instalat și utilizat, se pot conecta la rețeaua electrică fără restricții. Au putere și capacitate de stocare mai mare, UCP complex, sistemul de intrare /ieșire foarte dezvoltat în sensul comunicării prin rețea de periferice în sistem multiutilizator.

Calculatoarele „mainframe“ constituie o categorie aparte, situate între supercalculatoare și minicalculatoare, operând cu viteze ridicate și administrând un volum foarte mare de date. Au procesorul foarte complex, volum mare de stocare în UM, SI/O complex, orientat pe gestionare de stații de lucru, permit acces multiutilizator (pot suporta sute și chiar mii de utilizatori simultan).



Calculatoarele „mainframe” necesită instalații speciale și proceduri de menținere în funcțiune, neputând fi cuplate direct la rețeaua de înaltă tensiune, de aceea au costuri foarte ridicate. Ele funcționează, de regulă, fără întreruperi, ceea ce presupune accesul controlat la date și un sistem de protecție adecvat.

Se utilizează în spitale, bănci etc.

Supercalculatoarele sunt cele mai puternice, complexe și scumpe sisteme electronice de calcul, care pot executa peste 1 bilion de instrucțiuni pe secundă. Au procesorul format dintr-un număr mare de microprocesoare (de ordinul miilor), sunt proiectate pentru calcul paralel, au costuri și performanțe foarte

ridicate. Sunt utilizate în domenii care necesită prelucrarea complexă a datelor, cum ar fi: reactoare nucleare, proiectarea aeronavelor, seismologie, meteo etc.

Luând în considerare particularitățile unui calculator personal (PC), din punct de vedere a mărimii (fizice sau ca și capacitate de memorare), viteza de lucru, costuri, utilizări specifice, se poate spune ca există mai multe tipuri de calculatoare și anume: Desktop, Tower, Laptop, Palm PC.

■ **Desktop** – calculatorul de tip clasic, la care monitorul este așezat în general pe carcasa unității centrale ce se află pe birou.

■ **Tower** – acel calculator la care carcasa unității centrale este mai îngustă dar mai înaltă decât la desktop și este așezat lângă monitor sau, de cele mai multe ori, sub masă.

■ **Laptop (notebook)** – calculator ușor de transportat, construit pentru a fi folosit în afara biroului (de exemplu în tren), având o sursă independentă de alimentare (baterii sau acumulate). Au componente ușoare și mici, de exemplu afișajul cu cristale lichide, tastatură și înlocuitor de mouse. Cântăresc numai 3-5 kg și sunt cele mai costisitoare (aproximativ prețul a doua PC-uri).

■ **Palm PC (Palmtop, Handhold sau Organizer)** – se utilizează ca bloc notes, agendă telefonică, calculator de buzunar, calendar etc. Facilități: posibilitatea transferului de date prin PC, recunoașterea scrisului de mână, accesarea Internet-ului. Datorită dimensiunilor reduse (cât o palmă), procesarea textelor este destul de dificilă.



■ **PDA (Personal Digital Assistant)** – asistent digital personal: dispozitiv de dimensiuni foarte mici, poate fi purtat în mână, combină facilitatea de calcul, telefon/fax cu cele de rețea; sunt penbased - folosesc un stilou special în locul tastaturii, pot deci recunoaște scrisul de mână (unele recunosc și vocea). Au preturi mari și aplicații limitate.



Performanța calculatorului

Structura unui calculator presupune existența componentelor **hard și soft**, deci performanțele în funcționarea sa, sunt determinate de cele obținute de fiecare dintre acestea.

Câțiva factori de ordin tehnic, care pot influența performanțele calculatorului :

- Viteza procesorului
- Dimensiunea memoriei RAM
- Dimensiunea Hard-disk-ului
- Dimensiunea memoriei cache
- Viteza de transmitere a datelor pe magistrala de date

HARDWARE

Unitatea centrală de prelucrare

Unitatea centrală de prelucrare (UCP) mai este numită și **Central Processing Unit (CPU)**. Se afla în interiorul carcasei calculatorului montată pe **placa de bază (mainboard sau motherboard)**. Aceasta este placa principală dintr-un calculator.

În mod obișnuit, plăcile de bază conțin: CPU, memoria, interfețele pentru dispozitivele de stocare a datelor și pentru perifericele standard.

Dintre funcțiile procesorului pot fi amintite:

➤ Execută instrucțiuni individuale pentru programe și controlează operațiile efectuate de alte componente ale computerului;

➤ Realizează calculele și operațiile logice;

Fiecare microprocesor este alcătuit din mai multe micromodule interconectate prin intermediul unor căi de comunicație numite **magistrale interne**, pe care circulă date sau instrucțiuni, a căror viteză de deplasare depinde de doi factori:

➤ *Lățimea* – numărul benzilor de circulație; deoarece pe fiecare bandă circulă un bit, se poate vorbi despre lățimi convenabile (de 8,16,32,64 sau 128 de biți transmiși în paralel)

➤ *Frecvența de tact* – numărul de pași de lucru (tacturi) pe care poate să îi facă procesorul în fiecare secundă; se măsoară în gigahertzi (GHz) sau megahertzi (MHz). La ora actuală majoritatea depășesc 1GHz.

Memoria

Memoria internă este zona de stocare temporară a datelor într-un calculator. Termenul *memorie* este folosit pentru a desemna cipurile reale capabile să păstreze datele.

Deoarece calculatorul recunoaște numai două stări, datele supuse prelucrării sunt transformate în șiruri de cifre 0 și 1, indiferent în care dintre cele două tipuri de memorie, RAM sau ROM se află.

Bit-ul (binary digit – cifra binară) reprezintă cea mai mică unitate de date ce poate fi reprezentată și prelucrată de către calculator.

O succesiune de 8 biți se numește **byte sau octet, fiind cea mai mică unitate** de date ce poate fi reprezentată și adresată de către memoria unui sistem de calcul.

Memoria externă sau suplimentară este aceea care folosește dispozitive speciale pentru stocarea datelor: hard disk, CD, floppy disk, disc ZIP, card, memory stick etc.

Memoria cache este un mecanism de stocare de mare viteză. Poate fi sau o secțiune rezervată din memoria principală, sau un dispozitiv independent. Uneori este încorporată în arhitectura microprocesorului (de exemplu la calculatoarele Pentium).

Dispozitive de intrare

Prin intermediul dispozitivelor de intrare, utilizatorul introduce informații în calculator.

Printre cele mai cunoscute sunt:

➤ **Tastatura** – este principalul dispozitiv cu ajutorul căruia se introduc datele în calculator și este inclusă în cadrul minim de dotare al unui calculator. Cuprinde cinci categorii de taste: taste de introducere text (alfanumerice), taste numerice, taste de deplasare a cursorului, taste funcționale, taste speciale. Pentru tastaturile mai noi există chiar și taste de navigare pe Internet.

➤ **Mouse-ul** – dispozitiv de intrare, parte integrantă a interfeței grafice, care controlează mișcarea cursorului (**pointer**) pe un ecran de afișare.

Este de dimensiune redusă, poate fi deplasat pe o suprafață rigidă și plată, conține cel puțin un buton cu utilizări diferite, în funcție de programul care trebuie utilizat. În particular, mouse-ul este important pentru interfața grafică spre utilizator, deoarece opțiunile și obiectele se pot puncta și apoi se execută un *click* cu butonul *mouse*-ului. Astfel de aplicații sunt numite *point-and-click*. Mouse-ul este de asemenea folosit pentru programele grafice care permit folosirea lor ca pe stilou, creion sau pensula.

Există trei **tipuri de bază** pentru mouse:

Mecanic – are o bilă metalică sau de cauciuc ce se poate roti în toate direcțiile mutând corespunzător indicatorul pe ecran, sensul de mișcare fiind detectat prin senzorii încorporați;

Optic – pentru detectarea mișcării se folosește un laser; deplasarea se face utilizând o suprafață specială, dotată cu o grilă. Acest tip de mouse răspunde mai rapid și mai precis decât cele mecanice, dar sunt și mult mai scumpe;

Optomecanice – folosesc o combinație de tehnologii mecanice și optice, dar nu necesită suprafețe speciale.

➤ **Trackball** (bila rulantă) - dispozitiv de intrare ce poate fi considerat un mouse așezat pe spate: mutarea cursorului se poate face prin rotirea bilei cu ajutorul degetelor sau palmelor. De obicei există de la unul la trei butoane plasate lângă bilă. Permite indicarea, selectarea, inserarea și este folosit într-o Interfață Grafică cu Utilizatorul (GUI). Avantajul principal față de mouse este acela că nu necesită o suprafață de lucru, putând fi așezat oriunde. Deseori este folosit în locul unui mouse pe un computer portabil (laptop).



➤ **Touchpad** – este o mică suprafață sensibilă la atingere, folosită ca dispozitiv de punctare pe unele calculatoare portabile. Deplasarea pointerului pe ecran se face prin mutarea degetului peste *pad*.



➤ **Scanner** – dispozitiv care poate citi textul sau ilustrațiile tipărite pe hârtie și transforma informațiile într-o formă pe care calculatorul o poate folosi. Un *scanner* funcționează prin digitizarea unei imagini, adică prin împărțirea sa într-o grilă de puncte și reprezentarea fiecărui punct prin 0 sau 1, în raport de culoarea punctului, alb sau negru.



După **mărime și posibilitatea de a fi utilizate**, există:

- **scanner de birou** – arată ca un copiator. Materialul ce trebuie copiat se așază pe o suprafață plană, de sticlă, capacul trebuind să fie închis, ca și la copiator;

- **scanner de mână** – are dimensiuni reduse, este mai lent și este util pentru prelucrarea documentelor mici.

➤ **Joystick** – maneta care se mișcă în toate direcțiile controlând deplasarea pointerului. Este similar unui mouse, cu deosebirea că la mouse mișcarea cursorului încetează odată cu deplasarea, pe când la joystick cursorul continuă să se deplaseze în direcția în care este îndreptat joystick-ul, încetând cu revenirea în poziția inițială. Este folosit mai ales pentru jocurile pe calculator.



➤ **Ligt pen** – (creion luminos) – dispozitiv asemănător unui mouse, care folosește un detector sensibil la lumină pentru selectarea obiectelor de pe un ecran de afișare prin punctarea directă.



➤ **Microfon** – folosit pentru a înregistra diverse sunete pe calculator, conectat la placa de sunet. Este utilizat în telefonia prin Internet și la introducerea verbală a comenzilor.



Dispozitive de ieșire

- **Monitor** (numit VDU – **Video Display Unit**) – este dispozitivul standard de ieșire.

Este dispozitivul ce permite vizualizarea rapidă a rezultatelor executării unei aplicații. Principalele caracteristici ale unui monitor sunt: claritatea imaginii, numărul de culori permis pentru afișarea și nivelul radiațiilor. Imaginea este formată din puncte individuale numite **pixeli**. Calitatea imaginii este dată în principal de **rezoluție**, care reprezintă numărul de pixeli ai ecranului.

Constructiv, există monitor:

- **cu tub catodic** – cel mai folosit tip de monitor, deși ocupă mult spațiu. Imaginea se formează similar cu aceea de pe ecranul televizorului, și anume pe suprafața unui tub cu raze catodice.



- **cu cristale lichide (LCD – Liquid Crystal Display)** – au ecrane ce utilizează două straturi de material polarizat, cu o soluție de cristale lichide între ele care, la trecerea unui curent electric, se așează astfel încât să oprească trecerea luminii.



Calitatea unui monitor este determinate de:

- **mărime** – dimensiunea diagonalei, măsurată în țoli (1 inches = 2,54 cm)
- **rezoluție** – măsurată în pixeli (puncte de imagine); cu cât rezoluția este mai mare, cu atât crește calitatea;
- **frecvența** – măsurată în Hertz, arată de câte ori pe secundă se generează pe ecran o nouă imagine, deci o rezoluție crescută înseamnă o calitate crescută.
- **aspectul ergonomic** – se referă la calitatea de radiații emise de către calculator, cunoscându-se faptul că lucrul timp îndelungat la calculator provoacă disconfort ocular;

- **Display screen** (ecran de afișare) – reprezintă ecranul de afișare al unui monitor, propriu-zis; cele mai multe funcționează folosind un tub catodic;

- **Imprimanta** – dispozitiv care afișează pe hârtie texte sau ilustrații.

În funcție de tehnologia de tipărire utilizată, imprimantele pot fi:

- **cu pini sau matriciale** – crearea caracterelor se face din alăturarea unor puncte separate, obținute prin lovirea pinilor (ace mici) cu o bandă tușată. Este necesară o hârtie specială, este ieftină, deosebit de zgomotoasă și pe cale de dispariție;



- **cu jet de cerneală** – caracterele sunt formate din puncte obținute prin stropire cu cerneală prin duze speciale. Se folosește hârtie de scris normală, are cost mediu și este mai puțin zgomotoasă. Calitatea imaginii depinde, în afară de calitatea hârtiei, de rezoluție, viteza de lucru și de capacitatea de colorare;



- **laser** – folosește aceeași tehnologie ca și copiatoarele: pentru imprimare utilizează toner și hârtie normală. Execută cele mai bune lucrări, dar datorită prețului destul de ridicat (mai ales cele color), sunt mai puțin folosite.



Există diferite **caracteristici ale imprimantelor**. Cele mai importante sunt:

- **Calitatea imprimării sau rezoluția** imprimantei, exprimată prin numărul de puncte tipărite pe un inch;
- **Viteza** – exprimată prin numărul de caractere tipărite pe secundă sau numărul de pagini tipărite pe minut
- **Modalitatea de alimentare cu hârtie**
- **Zgomotul** din momentul tipăririi, se măsoară în decibeli.

- **Plotter**–ul (trasatorul) – dispozitiv special pentru trasarea pe hârtie a unor planuri și desene tehnice, în funcție de comenzile unui calculator, folosind o peniță. Este un dispozitiv asemănător cu o imprimantă, dar de dimensiuni mult mai mari. Este folosit pentru tipărirea graficelor și a schițelor din domenii cum ar fi: ingineria, arhitectura, proiectarea etc.
- **Boxe** (difuzoarele) – sunt folosite ca dispozitive de ieșire pentru sunet. Sunt legate la placa de sunet.



Dispozitive de intrare/ieșire

➤ **Modem** -ul – dispozitiv care permite calculatorului să transmită date prin liniile telefonice. Informațiile prelucrate de calculator sunt stocate digital, în timp ce informațiile transmise prin liniile telefonice sunt transmise sub forma de unde analogice. Modem-ul face conversia datelor dintr-o formă în alta.

➤ **Touch screen** – tip de ecran de afișare, acoperit de o folie transparentă sensibilă la atingere, punctarea elementelor de pe ecran făcându-se cu degetele. Acest aspect poate fi considerat ca un avantaj (interfața naturală), dar și dezavantaj, punctarea cu acuratețe fiind imposibilă.

Dispozitive de stocare a datelor

Hard disk-ul – este principalul dispozitiv de stocare a datelor și programelor și dispune de cea mai mare capacitate de stocare. Este un suport magnetic. Fizic, este alcătuit din mai multe suprafețe circulare, plasate în jurul unui ax. Un cap de citire/scriere multiplu se deplasează deasupra lor, permițând astfel accesul direct la informație. Pe fiecare suprafață se scrie pe ambele părți. Fiecare suprafață este organizată în piste, iar piste sunt împărțite în sectoare. Caracteristicile tehnice ale unui hard disk sunt: capacitatea de stocare, timpul de acces la date și viteza de transmitere a datelor. Capacitatea de stocare a hard-disk-ului se măsoară în MB (Megabytes), respectiv GB (Gigabytes). La ora actuală există hard-disk-uri care pot stoca și peste 80 de GB de date.



Discheta (floppy disk) – dispozitiv magnetic de stocare portabil. Este formată dintr-o suprafață acoperită cu oxid de fier care memorează informația prin magnetizare. Ea este protejată de un înveliș de plastic. Dischetele sunt scrise / citite cu ajutorul unității de dischetă. Dispune de cea mai mică capacitate de stocare a datelor, anume 1.44 MB.



Există câteva **avantaje** ale utilizării dischetelor în comparație cu alte medii de stocare externe:

- Aproape toate calculatoarele dispun de unitate de dischetă;
- Sunt ieftine;

Printre **dezavantaje** se poate semnala faptul că se defectează foarte ușor.

Înainte de a fi folosită, o dischetă **trebuie formatată** (când cumpărați o dischetă ea este deja formatată). **Formatarea** este operația care pregătește discheta în vederea stocării de date pe ea, și realizează compatibilitatea între dischetă și sistemul de operare sub care va fi utilizată.



CD-ul (Compact Disc) – este un suport optic de stocare a datelor, ce permite memorarea unei cantități mari de date, la viteze apreciabile. Pentru memorare se folosește tehnologia laser. Pentru citirea CD-urilor se folosește unitatea de CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory), iar pentru inscripționarea CD-urilor se folosește unitatea de CD-RW (Compact Disc ReWritable).

Capacitatea de stocare a unui CD poate ajunge la 700 – 800 MB. DVD-ul (Digital Video Disc sau Digital Versatile Disc) – suport optic de stocare a datelor, asemănător CD-ului, dar cu capacitate de memorare mult mai mare, 1 GB.

Memorii flash – sunt memorii speciale, portabile, de capacitate cuprinsă între 32 MB și 1 GB, folosite pentru stocarea datelor. Aceste memorii sunt indispensabile pentru memorarea și transportul imaginilor în cazul camerelor digitale. Au forme și mărimi diferite (Memory Stick, Compact Flash, Smart Media, etc.) în funcție de producătorul camerei digitale.

Dispozitivul de stocare care poate fi conectat la calculator prin interfața USB poartă denumirea de Flash Pen Drive USB. Dimensiunile reduse, viteza bună de transfer și protecția datelor fac din această memorie o alegere ideală acolo unde portabilitatea este o alegere primordială.

Disc ZIP – dispozitiv cu o capacitate de memorare de 100 – 300 MB.

Disc Jaz - dispozitiv cu o capacitate de memorare de până la 2 GB.

Reprezentarea datelor în memorie

Datele supuse prelucrării sunt introduse în sistemul de calcul sub formă de caractere (litere, cifre, caractere speciale).

Sistemul de calcul nu recunoaște decât datele binare, datorită structurii sale funcționale bazate pe circuite electronice care nu pot avea la ieșire decât două stări distincte (prezența sau absența unei tensiuni electrice), asimilate sistemului de numerotație binar (0 și 1).

Deoarece datele reprezentate în memorie ocupă o succesiune de bytes, acestea sunt exprimate în multiplii unui byte astfel:

- 1 kilobyte (kB) = 1024 bytes (2^{10} bytes)
- 1 megabyte (MB) = 1024 kbytes (2^{10} kB);
- 1 gigabyte (GB)=1024 Mbytes (2^{10} MB);
- 1 terrabyte (TB)= 1024 Gbytes (2^{10} GB);
- 1 petabyte (PB)=1024 Tbytes (2^{10} TB);
- 1 exabyte (EB)=1024 Pbytes (2^{10} PB);

Reprezentarea în memorie a datelor/informațiilor se realizează la nivel de:

- byte (octet);
- cuvânt de memorie – reprezentat prin doi bytes (16 biți);
- dublu cuvânt – reprezentat prin patru bytes (32 biți);
- cvadruplu cuvânt – reprezentat prin opt bytes (64 biți);

Unitatea de comandă și control privește memoria ca fiind o colecție de locații binare, identificabile printr-o adresă unică, specifică fiecărui grup de câte 8 biți; la nivelul programelor, acestor adrese li se asociază variabilele cu rol de adrese simbolice.

SOFTWARE

Software-ul, sau pe scurt softul, reprezintă programele ce se execută pe un calculator. El include atât sistemul de operare, cât și editoarele de texte, programele de grafică, bazele de date, programele de conectare la rețea, limbajele de programare, jocurile, ș.a.m.d.

Un sistem de calcul nu poate să prelucreze datele fără să fie programat. Un program constă dintr-o succesiune de instrucțiuni ce converg către soluția problemei ce trebuie să fi rezolvată.

Există două categorii de programe:

➤ **Programe de sistem** - coordonează modul în care lucrează componentele sistemului și oferă asistență în funcționarea programelor de aplicații. Acestea alcătuiesc **software de bază**.

Programele de sistem sunt proiectate astfel încât să faciliteze utilizarea eficientă a resurselor sistemului de calcul și să ofere instrumente pentru dezvoltarea și execuția programelor de aplicații. Aceste programe sunt elaborate pentru anumite tipuri de sisteme de calcul și nu se pot folosi pe alte tipuri. Ele sunt furnizate de către producătorii sistemelor de calcul sau de către firmele specializate. **Programele de sistem se referă în special la sistemul de operare.**

➤ **Programe de aplicații** – destinate rezolvării unor probleme specifice unei aplicații. Ele alcătuiesc **software de aplicații**. Aceste programe efectuează prelucrări ale datelor, în concordanță cu cerințele informaționale necesare, fiind realizat în principal de către firme specializate.

Sistemul de operare (SO) – ansamblul de proceduri manuale și module de program de sistem prin care se **administrează resursele sistemului** de calcul (procesoare, memorie, periferice, informații) ce asigură utilizarea eficientă, în comun, a acestor resurse și oferă utilizatorului o interfață cât mai comodă pentru utilizarea sistemului de calcul.

Pentru ca dialogul dintre om și calculator să poată avea loc, trebuie să existe o componentă esențială numită **sistem de operare**. Acesta este un program special cu rol de coordonare și control asupra resurselor fizice ale unui calculator și care intermediază dialogul dintre om și calculator.

Exemple de sisteme de operare: Windows 98, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, Linux, MS-DOS etc.

Sistemele de operare sunt organizate pe două nivele:

- **fizic** - mai apropiat de hardware cu care interferează printr-un sistem de întreruperi. Întreruperea presupune suspendarea execuției programului în curs printr-un semnal, ca urmare a unui eveniment, deservirea întreruperii și apoi reluarea execuției programului în curs.
- **logic** – mai apropiat de utilizator, interferând printr-un sistem de comenzi, limbaje de programare, utilitare.

Corespunzător acestor două niveluri, sisteme de operare cuprind în general două categorii de programe:

- **de comandă și control** - pentru coordonarea și controlul tuturor funcțiilor sistemului de operare (procese de intrare/ieșire, execuția întreruperilor, comunicația hardware-utilizator);
- **de servicii (prelucrări)**- executate sub supravegherea programelor de comandă și control, utilizate de programator pentru dezvoltarea programelor sale de aplicație.

Funcțiile sistemului de operare

Principalele funcții ale unui sistem de operare sunt:

- **Gestiunea prelucrărilor** – oferă posibilități de pregătire și lansare în execuție a programelor de aplicație. Pentru aceasta, sistemul de operare trebuie să dispună de:
 - ❖ un **editor de texte**, pentru introducerea și modificarea unui *program sursă* (program scris într-un limbaj de programare);

- ❖ un **translator** pentru limbajul de programare folosit (asamblor, compilator, interpretor), pentru traducerea instrucțiunilor din programul sursă într-un limbaj recunoscut de sistemul de calcul (program obiect).
- ❖ un **editor de legături** pentru realizarea de legături între modulele obiect în vederea construirii structurii pe segmente, necesare execuției programelor (program direct executabil). Acesta se încarcă în memorie de către componenta sistemului de operare numită **încărcător** și, din acel moment execuția poate avea loc.
- **Gestiunea resurselor** – identificarea programelor ce se execută, a necesarului de memorie, a dispozitivelor periferice și a cerințelor privind protecția datelor.
- **Gestiunea fișierelor** – realizează separarea fișierelor încărcate în memorie și grupează fișierele pe diferiți utilizatori.
- **Facilități puse la dispoziția utilizatorului** referitor la compresia datelor, sortarea, interclasarea, catalogarea și întreținerea bibliotecilor prin programele utilizator disponibile. Aceste facilități se referă la programele utilitare care pun la dispoziția utilizatorilor o serie de programe pentru defragmentare, comprimare sau devirusare.
- **Planificarea execuției lucrărilor** după anumite criterii (timp de execuție, priorități etc.) astfel încât unitatea centrală să fie utilizată eficient.
- **Coordonarea execuției simultane a mai multor programe**, prin urmărirea modului de executare a instrucțiunilor, depistarea și tratarea erorilor, lansarea în execuție a operațiilor de intrare/ieșire.
- **Asistarea execuției programelor** de către utilizator, printr-o interfață prietenoasă, atât la nivel hardware, cât și la nivel software.

Aplicații software

Aplicațiile informatice sunt reprezentate de acele programe ce sunt realizate pentru utilizatori cu scopul de a folosi calculatorul într-o problemă specifică și pentru a îndeplini o anumită sarcină (procesare de text, facturare, aplicații grafice). Exemple de programe:

- **Programe de comunicații**- **Yahoo Messenger, Outlook Express** (cu ajutorul acestor programe se pot trimite mesaje și comunica cu diferite persoane indiferent de localizarea geografică a acestora).
- **Programe de manipulare și gestiune a fișierelor** – **Windows Explorer** (cu ajutorul acestor programe se pot crea, șterge sau redenumi fișierele sau directoare).
- **Programe de navigare pe WEB** – **Internet Explorer, Mozilla FireFox** (sunt folosite pentru accesarea paginilor de Internet).
- **Programe de procesare de text** – **StarOffice Document, Microsoft Word** (cu aceste programe se pot accesa informațiile sub formă de text, având posibilitatea de editare, salvare și imprimare a documentului).
- **Programe de calcul tabelar** – **Microsoft Excel, Lotus 1-2-3**, (aceste programe permit manipularea datelor numerice existente în tabele de calcul, foi de calcul).
- **Programe de gestiune a bazelor de date** – **Microsoft Access, Oracle**, (aceste programe organizează colecții mari de date, pentru ca informația să fie disponibilă utilizatorului prin realizarea interogărilor și a extragerilor de date).

Aplicații care pot fi folosite la birou sau acasă:

- Program de procesare de text: Word, WordPerfect
- Program de calcul tabelar: Excel
- Program de baze de date: Access
- Program de prezentări: PowerPoint
- Program de poștă electronică: Outlook Express
- Program de navigare pe Internet: Internet Explorer, Mozilla FireFox
- Program de contabilitate: Ciel, NeoSys;
- Program de salarii: Ciel, NeoManager.

Etapele realizării aplicațiilor software

Etapele standard ale realizării unui program sunt:

1. **Semnalarea necesității** unui program (etapa de **analiză**) – reprezintă **studiul de fezabilitate** pentru a vedea aria de aplicabilitate, cerințele, condițiile și restricțiile stabilite în etapa anterioară și planificarea realizării eșalonate a acesteia pe componente;
2. **Proiectarea** programului (etapa de **design**) – realizarea bazelor de date, definirea modelului de ansamblu al aplicației ținând seama de cerințele și restricțiile stabilite în etapa anterioară și planificarea realizării eșalonate a acesteia pe componente;
3. **Realizarea** programului – etapa de **programare** folosind tehnici și limbaje de programare adecvate;
4. **Testarea** programului – (etapa de **testing**) – în această etapă programul este implementat în paralel cu cel deja existent sau se realizează testarea lui în cadrul unei secții sau a unui departament;
5. **Implementarea** programului - odată testat și eventual îmbunătățit, programul este gata pentru implementare, de data aceasta în totalitate, fără a mai necesita un alt program în paralel;
6. **Verificarea** - studierea modului în care programul respectiv răspunde tuturor cerințelor beneficiarului;
7. **Întreținerea** – actualizarea, perfecționarea, modificarea în funcție de schimbarea condițiilor reale.

GUI – (Graphical User Interface) – Interfața grafică cu utilizatorul

O interfață grafică este un tip de interfață ce permite utilizatorilor să interacționeze cu dispozitive electronice, cum ar fi computere, dispozitive hand-held (playere MP3, playere media portabile, dispozitive de jucat), electrocasnice și echipamente de birou. Un GUI oferă pictograme grafice și indicatori vizuali, opunându-se interfețelor bazate pe text, nume de comenzi, pentru a reprezenta pe deplin informația și acțiunile disponibile unui utilizator. Acțiunile sunt executate printr-o manipulare directă a elementelor grafice.

Un program ce utilizează o interfață grafică folosește de obicei un sistem de operare bazat pe ferestre. Acest program afișează în ferestrele de pe ecran meniuri, simboluri, suprafețe de lucru și ferestre pentru aplicații, dispozitive grafice folosite în interacțiunea cu un computer, pictograme, butoane, casete de dialog, iar utilizatorul controlează aceste ferestre cu ajutorul mouse-ului.

Avantajele folosirii GUI sunt:

- Interacțiunea cu computerul mai eficientă și mai ușoară pentru utilizator;
- Simplificarea instrucțiunilor complexe, realizată cu ajutorul pictogramelor și meniurilor;
- Programele și fișierele sunt mai ușor de mânuit și organizat.

Componentele de bază ale interfeței grafice cu utilizatorul sunt:

- **indicator** sau **cursor** (arată ca o săgeată sau ca un I);
- **dispozitiv de punctare**, un *mouse* sau un *trackball*, care permite selectarea obiectelor de pe ecran;
- **pictogramele** - mici desene care reprezintă comenzi, fișiere sau ferestre, ce pot fi activate cu ajutorul mouse-ului;
- **desktop** – zona în care se află pictogramele;
- **ferestrele** - zone ale ecranului în care se pot executa activitățile diferite;
- **meniuri** – conțin comenzi care se pot selecta pentru a fi executate.

Rețele informaționale (LAN, MAN, WAN, GAN)

Rețea (Network) – reprezintă un grup de două sau mai multe calculatoare conectate împreună. Calculatoarele dintr-o rețea sunt numite noduri.

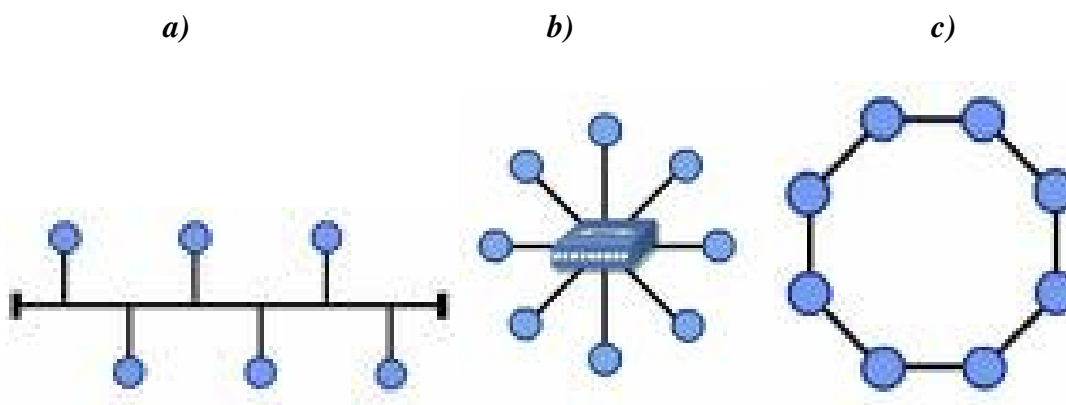
O rețea de calculatoare dă posibilitatea utilizatorilor de a partaja fișierele, aplicații, imprimante, de a folosi produse soft multiutilizator, de a face un grup de calculatoare să lucreze ca o echipă.

În funcție de aria de întindere, rețelele se pot clasifica:

- **Local Area Network (LAN) – rețea locală**, în care calculatoarele sunt localizate foarte aproape unele de altele, în aceeași întreprindere sau clădire;
- **Metropolitan Area Network (MAN) – rețea metropolitană**, se întinde pe teritoriul unui oraș;
- **Wide Area Network (WAN) – rețea de largă acoperire**: comunicare între calculatoarele aflate la o distanță foarte mare unele de altele (chiar și în altă țară);
- **Global Area Network (GAN) – rețea globală**, este rețeaua care cuprinde toată lumea, legând între ele calculatoarele de pe întreg globul. Cea mai renumită rețea GAN este **Internetul**.

Există rețele în cadrul cărora stațiile de lucru nu sunt constituite decât din monitoare și tastatură fără a avea un hard propriu, ele transmițând toate datele serverului, fără a face nici o operațiune proprie în afara consultării/încărcării datelor de la monitor/tastatură. Acestea poartă denumirea de **terminale neinteligente**. În cazul în care acestea dispun de procesor propriu și fac o serie de operații cu resursele proprii poartă denumirea de **terminale inteligente**.

Din punct de vedere al așezării calculatoarelor într-o rețea, sunt cunoscute următoarele **topologii de rețea**:



- a) **magistrală (bus)** – calculatoarele sunt așezate analog cu locurile dintr-un autobuz;
- b) **stea (star)** – așezate sub formă de stea a calculatoarelor;
- c) **inel (ring)** – calculatoarele sunt așezate în cerc;

Protocolul – este un set de reguli și semnale pe care calculatoarele din rețea le folosesc pentru a comunica. Unul dintre cele mai importante protocoale pentru rețele LAN este numit **Ethernet**.

Avantajele utilizării calculatoarelor în rețea:

1. permite partajarea datelor;
2. realizează o comunicare mai rapidă între oameni;
3. se pot realiza videoconferințe;
4. reducerea costului;
5. oferă posibilitatea pentru anumite persoane de a lucra acasă (teleworking).

Intranet, Extranet

Intranetul este o rețea privată de comunicare, întâlnită în interiorul unei companii. Cuvântul **Intranet** este format din prefixul **intra** corespunzător termenului de interior și a termenului **net** ce este folosit în general pentru termenul de rețea.

Diferența dintre Intranet și Internet este aceea că rețeaua Intranet este o rețea privată și internă a unei companii, în timp ce Internetul este o rețea globală de calculatoare interconectate, accesibilă tuturor persoanelor.

Extranetul este o extensie a unei rețele Intranet ce permite comunicarea între anumite instituții și a oamenilor din această rețea Extranet, în cele mai multe cazuri oferind un acces limitat la rețeaua Intranet a acestor organizații.

Cuvântul **Extranet** este format din prefixul **extra** corespunzător termenului exterior și a termenului **net** ce este folosit în general pentru termenul de rețea.

Extranetul este o extensie a unei rețele Intranet ce permite comunicarea între anumite instituții și a oamenilor din această rețea Extranet, în cele mai multe cazuri oferind un acces limitat la rețeaua Intranet a acestor organizații.

Internetul

Internetul este:

- o rețea globală de computere care leagă guverne, universități, companii și multe alte rețele și utilizatori; Internetul nu este proprietatea nici unei firme și nu este coordonat de nici o firmă;
- un sistem de dezvoltare foarte rapidă care cuprinde computere interconectate și care facilitează serviciile de transfer de date cum ar fi poșta electronică, Word Wide Web, transferul de fișiere;

Cele mai importante servicii oferite de Internet sunt:

- Word Wide Web (WWW) – serviciu multimedia, este un sistem de *server-e* Internet care permite lucru cu documente formate special într-un limbaj numit **HTML (Hyper Text Markup Language)** ce permite grafică și legături *hiperlink*.
- E-mail (poșta electronică) – trimiterea și primirea de mesaje în format electronic pe Internet;
- Chat – conversație în timp real pe Internet între două sau mai multe persoane, prin introducerea textelor pe calculator;
- FTP (File Transfer Protocol)- serviciu care dă posibilitatea utilizatorilor de a transfera de la un calculator aflat în Internet, care se numește remote host, pe calculatorul local. FTP este cea mai folosită metodă pentru transferul fișierelor, indiferent de tipul și dimensiunea acestora, de la un computer la altul, prin intermediul Internetului.

Motorul de căutare

Este un program care permite utilizatorilor să găsească diverse informații pe Internet pe baza unor cuvinte cheie.

Cele mai cunoscute sunt: Google, AltaVista, Yahoo.

Utilizarea telefonului pentru conectarea la Internet

Pentru a se executa o conectare la Internet (folosind linia telefonică) este nevoie de:

1. **Modem** – este un dispozitiv electronic ce permite calculatoarelor să trimită informații pe distanțe mari cu ajutorul legăturilor telefonice standard. Informațiile prelucrate de calculator sunt stocate digital, în timp ce informațiile transmise prin liniile telefonice sunt transmise sub formă de unde analogice. Modemul face conversia datelor dintr-o formă în alta;
2. **Linia telefonică** – prin intermediul căreia se va realiza conectarea;
3. **Providerul de Internet (ISP – Internet Service Provider)** este cel care deține un **contract** de oferire a serviciilor de Internet și care oferă posibilitatea accesării Internetului cu plata serviciilor doar până la sediul acestuia.

Pentru conexiunea la Internet prin cablu telefonic se pot folosi mai multe tipuri de conexiuni (**tehnologii de comunicație**).

- **Integrated Services Digital Network (ISDN)** – este un standard mondial pentru transmiterea digitală de semnal telefonic și servicii de date către utilizatori particulari, școli și birouri. Transmite date în semnal digital fără a fi necesar modemul;
- **Public Switched Telephone Network (PSTN)** – este rețeaua telefonică, constituită pentru a transmite sunete, în format analogic. Pentru a realiza conexiunea calculatorului la rețeaua PSTN este nevoie de un modem.
- **Asymetric Digital Subscriber Line (ADSL)** – înseamnă **linie asimetrică de legătură**. *Asimetric* se referă la faptul că viteza de primire a datelor este diferită de viteza de trimitere a datelor, fiind rentabil pentru cei care vor mai mult să consulte decât să trimită informații pe internet. ADSL suportă o viteză de până la 1,5 Mbps la primire și o viteză de până la 384 Kbps la trimitere.

Definirea termenilor semnal analogic, semnal digital, rată de transfer

Semnalul analogic - utilizat la sistemele de comunicare, este un semnal electric ce variază în strânsă corelație cu un semnal produs pe un traducător. **Frecvența** sau **amplitudinea** semnalului poate varia, de exemplu, în funcție de schimbările unor fenomene sau caracteristici cum ar fi: sunet, lumină, căldură, presiune etc. (ex: Vocea se transmite în semnal analogic).

Semnalul digital - este un semnal ce variază doar la intervale regulate de timp și conține una sau mai multe amplitudini pentru fiecare interval.

Rata de transfer – se referă la cantitatea de informație ce se transferă într-o secundă și se măsoară în **bps (biți/secundă)**.

Rețelele de transmitere a datelor mai poartă denumirea de **Autostrăzi informaționale**.

Utilizarea tehnologiei informației în viața de zi cu zi

Calculatoarele la serviciu

În general calculatoarele sunt mai eficiente decât oamenii, în domeniile ce necesită un volum mare de calcule, datorită rapidității cu care efectuează aceste calcule și a preciziei cu care le realizează.

Utilizarea calculatoarelor în diferite domenii de activitate

Domeniul administrativ (inclusiv cel guvernamental) – calculatoarele sunt folosite în numeroasele acțiuni decizionale, pentru emiterea pașapoartelor, precum și pentru colectarea taxelor, fără a mai fi nevoie să se aștepte în fața unui ghișeu pentru a plăti aceste taxe. Într-un sens mai larg, există dezbateri dacă, datorită calculatorului, vom ajunge de la democrația reprezentativă la democrația participativă. A apărut conceptul de vot electronic prin care oamenii pot vota cu ajutorul calculatoarelor, fără a mai fi nevoie să se deplaseze la centrele de votare;

Mediul de afaceri - reprezintă un domeniu în care calculatoarele capătă o tot mai largă aplicabilitate datorită rapidității cu care trebuie luate deciziile, a cantității mari de informații ce pot influența aceste decizii, precum și a volumului de date ce se vehiculează.

Exemple de aplicații care sunt folosite în mediul de afaceri:

- CAD – Proiectarea asistată de calculator;
- EIS – Sistem Executiv Informațional;
- Procesare de text – Word;
- Calcul tabelar – Excel;
- MIS – Sistem Informațional de Management;
- Servicii bancare online;
- Aplicații de E-mail (Yahoo);
- Aplicații de navigare pe web (Internet Explorer).

Aviație și transporturi – pentru dirijarea traficului, emiterea de bilete etc;

Domeniul bancar – calculatoarele au o foarte mare utilizare, fiind folosite pentru calculul dobânzilor, înregistrarea depozitelor, înregistrarea depozitelor sau a creditelor acordate, crearea și gestionarea bazei de date a clienților, serviciul e-Banking (putem face plăți, inclusiv facturi de telefon, lumina etc, transferuri, depozite bancare, schimburi valutare sau putem afla situația conturilor bancare sau contului de card, fără a ne deplasa la bancă, pe internet sau prin telefonul mobil. Cu alte cuvinte, ne putem consulta conturile bancare și putem face chiar noi operații bancare, direct de la calculator, fără ajutorul unui consilier bancar).

Domeniul medical – pe lângă întocmirea unei baze de date a pacienților, calculatoarele au întrebuințări complexe fiind utilizate cu mare precizie în urmărirea anesteziilor și în laboratoarele de analize. Calculatoarele sunt folosite pentru a coordona folosirea ambulanțelor astfel încât acestea să poată răspunde cât mai prompt diferitelor cerințe;

Domeniul educațional – cu ajutorul calculatorului se poate învăța de acasă fără a mai fi nevoie de deplasarea către o instituție de învățământ și fără a depinde de un anumit program.

Educația cu ajutorul calculatorului se numește **CBT (Computer Based Training)**.

Exemple de aplicații folosite în acest domeniu:

- Programe de calcul tabelar și editare de text;
- Programe de prezentare sau desen;
- Aplicații de pregătire pe computer;
- Baze de date;

- Aplicații de navigare pe web.

CBT are avantaje și dezavantaje:

❖ **Avantaje:**

- Se învață în ritmul propriu, autoimpus;
- CBT poate fi făcută pe Internet acasă sau la serviciu;
- Materialul CBT poate fi accesat în orice moment;
- Nu este necesară participarea la nici un curs.

❖ **Dezavantaje:**

- Nu se interacționează cu alți studenți;
- Se comunică mai greu cu profesorul;
- Motivarea se face mai greu;

Teleworking (munca acasă) – permite lucru de acasă fără a mai fi nevoie de deplasarea la sediul organizației pentru care se lucrează.

❖ **Avantaje:**

- Reduce spațiul de lucru pentru organizații;
- Persoanele ce lucrează acasă se concentrează mai mult pe sarcina primită, deoarece se știe faptul că, în cadrul firmei apar mereu noi sarcini, astfel încât unele dintre ele pot fi ignorate sau amânate;
- Existența unui program flexibil

❖ **Dezavantaje:**

- Se reduc relațiile interumane și este mai greu de lucrat în echipă deoarece persoanele din echipă nu se cunosc foarte bine între ele;
- Nu se creează o cultură de firmă, ceea ce este un lucru deosebit de important;

Poșta electronică (E-mail)

Poșta electronică a devenit o modalitate foarte folosită de comunicare și trimitere a mesajelor. Acestea pot fi trimise în format electronic de la un computer la altul, folosind o rețea de conectare a computerelor sau prin sisteme de linie telefonică.

Poșta electronică este utilizată foarte mult datorită:

- **Costului redus** – este mult mai ieftină trimiterea unui mesaj cu ajutorul poștei electronice, decât modalitatea clasică de corespondență;
- **Vitezei** – transmiterea și primirea mesajelor se realizează aproape instantaneu, variază în funcție de viteza de conectare și de dimensiunea mesajului;
- **Accesibilității** – se pot trimite și primi mesaje, oriunde și de oriunde, dacă există un calculator cu o conexiune la internet.

❖ **Avantaje:**

- Transmiterea rapidă către orice loc din lume;
- Un mijloc ieftin și eficient de comunicare;
- Permite folosirea de liste de distribuire a mesajelor;
- Folosește instrumentul de gestiune a mesajelor.

❖ **Dezavantaje:**

- Un fișier atașat poate conține un virus de computer;
- Poate avea loc o supraîncărcare a cutiei poștale;
- Se pot produce erori și neglijențe în folosirea Email-ului;
- Probabilitatea mare de primire a mesajelor nefolositoare (SPAM);

Comerțul electronic (E-commerce)

Comerțul electronic oferă posibilitatea realizării de tranzacții comerciale, cumpărării și vânzării de bunuri și servicii, folosind Internetul.

Pentru comandarea unor produse pe Internet se accesează site-ul beneficiarului și se completează formularul de comandă. Produsele comandate pot fi plătite ramburs sau online cu cartea de credit.

Sistemele de plată acceptate și folosite depind de legislația fiecărei țări. Pentru mai multe informații privind legislația referitoare la comerțul electronic consultați legea comerțului electronic nr. 365 din 07 iunie 2002.

❖ **Avantaje:**

- Se pot comanda produsele dorite la orice oră din zi sau din noapte;
- Se pot căuta produse din toate domeniile fără a mai fi nevoie să se facă deplasarea dintr-un magazin în altul;
- Puteți primi produsele acasă;

❖ **Dezavantaje:**

- Desocializarea oamenilor;
- Sisteme de plată nesigure;
- Cumpărarea produselor din magazine virtuale (cu consecințe asupra determinării calităților reale ale produselor).

Ergonomie, sănătate, siguranță, securitate

Ergonomie

Studiile ergonomice au arătat că poziția de lucru este foarte importantă. O poziție improprie poate provoca nu numai disconfort, ci și apariția unor afecțiuni profesionale.

De aceea, trebuie să se țină cont de următoarele indicații:

- Poziționarea adecvată a monitorului, mouse-ului și tastaturii;
- Utilizarea unor scaune reglabile;
- Tastatură ergonomică cu un design ce permite o poziționare corectă a mâinilor;
- Asigurați-vă o luminozitate suficientă și o aerisire bună a încăperii;
- Pauze de 10 minute după fiecare 50 de minute în fața calculatorului;
- Eliminați sursele de zgomot.
- Păstrarea unei distanțe optime față de monitor (recomandat 60 de cm), pentru a evita afectarea ochilor;
- Utilizarea unor ecrane de protecție;

Probleme de sănătate

Folosirea calculatorului necesită realizarea unor mișcări stereotipe (mișcări dese ale gâtului, coatelor etc.) ce pot duce la anumite afecțiuni ale gâtului, umerilor, coloanei vertebrale etc. Aceste afecțiuni se datorează mișcărilor repetate, concept ce se numește **RSI (Repetitive Strain Injury – Accidentare cauzată de mișcări repetate)**.

Probleme de sănătate care pot apărea cauzate de lucrul cu calculatorul:

- Răniri ale ochilor și slăbirea vederii;
- Oboseală;
- Probleme cu spatele;
- Dureri de umeri;
- Dureri de cap etc.

Câteva **norme de protecție** care ajută la crearea unui mediu de lucru sănătos pentru utilizatorii de computere:

- Folosirea unei tastaturi detașabile pentru a evita durerile în mâini și brațe;
- Scaunul utilizat să fie reglabil, confortabil, cu un spătar comod;
- Folosirea unui suport pentru cabluri;
- Cablurile de alimentare să fie bine legate și protejate;
- Genunchi trebuie să fie la o înălțime de max. 70 cm de sol;
- Așezarea monitorului la distanța potrivită, pentru a împiedica afecțiunile ochilor;
- Asigurarea existenței unei surse de lumină pentru a evita oboseala ochilor;
- Dotarea ferestrelor cu jaluzele ajustabile pentru a evita strălucirea sau reflexia luminii;
- Întreruperi frecvente ale lucrului la computer.

Împotriva creșterii bruște de tensiune sau a întreruperii curentului electric există câteva moduri care pot preveni stricăciunile provocate hard-diskului și fișierelor:

- Folosirea unei UPS (uninterruptible power supply – sursă continuă de curent);
- Folosirea unui dispozitiv ce poate avertiza asupra creșterilor de tensiune;
- Realizarea unui backup complet în mod regulat;
- Salvarea fișierelor în mod regulat.

Pentru a avea o mai mare siguranță a datelor se poate efectua o copie de siguranță (**back-up**) a datelor importante.

Mediul de lucru

Protejarea mediului prin utilizarea monitoarelor ce consumă puțină energie și prin activități de reciclare.

Calculatoarele afectează foarte mult mediul înconjurător deoarece utilizează foarte multă energie și emit radiații. Este bine să se încerce pe cât posibil reciclarea hârtiei utilizată la imprimarea diferitelor documente și a cartușelor folosite la imprimarea hârtiei, prin reîncărcarea acestora.

Un avantaj major al existenței documentelor electronice îl constituie scăderea necesității utilizării documentelor imprimate. Necesitatea păstrării documentelor pe suport de hârtie a scăzut foarte mult deoarece documentele în format electronic prezintă o mobilitate mai mare, ele putând fi transportate foarte ușor și putându-se realiza copii ale acestora.

Securitate

Securitatea informației – Avantajele securizării datelor

Securitatea datelor devine un element cheie atunci când se lucrează cu date importante. Pentru ca acestea să nu devină publice, se recomandă existența unor proceduri de raportare.

Politici de securitate:

- Restricționarea accesului fizic la calculator;
- Adoptarea unei politici de parolare corespunzătoare;
- Stabilirea drepturilor pe care le are fiecare utilizator;
- Criptarea fișierelor la care se lucrează;
- Folosirea programelor de securitate tip *firewall* (sistem de securitate format dintr-o combinație hardware și software care protejează o rețea împotriva accesului neautorizat).

Criptarea – sau codificarea datelor este procesul prin care informația devine greu de citit sau descifrat. Scopul criptării este acela de a nu permite persoanelor neautorizate accesul la anumite date în timpul transmiterii lor sau atunci când sunt păstrate pe diverse suporturi magnetice. Pentru decodificarea datelor este necesară o cheie de decodificare.

Diferite implicații rezultate în urma pierderii laptop-ului, a dispozitivelor PDA sau a telefonului mobil

O altă situație în care se pot pierde date importante este furtul sau pierderea laptop-ului, Palm-ului sau telefonului mobil.

Astfel se pot pierde numere importante de telefon, agenda sau adresele unor persoane sau chiar fișiere foarte importante. Se recomandă să se facă copii ale acestor informații și pe alte suporturi de memorare. Copiile trebuie păstrate în condiții adecvate, astfel încât suporturile informațiilor să nu fie degradate din punct de vedere fizic sau logic.

Virusi

Virusii informatici – un tip de program pentru calculator care este creat cu scopul declarat de a distruge datele sau echipamentele calculatorului. Virusii sunt programe de foarte mică dimensiune, de regulă invizibili cu mijloace uzuale ale sistemului, care se găsesc pe calculator fie ca un fișier executabil,

sunt atașați unor programe, caz în care se numesc „paraziți”. Ei sunt capabili să se „infiltreze” în zone ce rămân „ascunse” utilizatorului obișnuit, să producă modificări distructive asupra datelor ce se află pe discuri, asupra altor componente ale calculatorului, și să se „reproducă”.

În prezent există un număr foarte mare de viruși. Printre cei mai importanți amintim:

- **vierme (worm)** - nu solicită un program „gază” fiind greu de descoperit. El se reproduce prin autocopiere de la un calculator la altul prin intermediul rețelei.
- **cal troian** - nu are nevoie de „gază” și nu proliferază. Un „cal troian” se va ascunde într-un program cunoscut permițând accesul și controlul deplin la calculatorul infectat. La instalare, nu creează suspiciuni utilizatorului și nici nu atrage atenția. Acest tip de virus atacă și distruge datele de pe hard-disk.
- **păcăleli (hoax)** - sunt mesaje trimise prin e-mail care conțin avertizări false despre un virus existent și care cer să fie avertizate toate persoanele cunoscute. Uneori, aceste avertizări conțin fișiere atașate menite, chipurile, să stopeze sau să elimine virusul. Retrimiteră mesajului la alte destinații face ca virusul să se multiplice.
- **macro** – se va folosi de facilitățile de a crea macrocomenzi oferite de unele programe cum ar fi Microsoft Office și Lotus Ami Pro. Viruși de macro infectează fișierele de tip document și se răspândesc cu ajutorul documentelor transmise între utilizatori.

Modalități de transmitere a virușilor

Primele computere puteau transfera programe și implicit viruși doar prin intermediul dischetelor; de aceea amploarea fenomenului era restrânsă din punct de vedere geografic. Odată cu apariția rețelelor locale (LAN), apoi a rețelelor regionale (WAN) și astăzi a rețelei globale (Internet), răspândirea virușilor se face foarte ușor.

Virușii pot pătrunde în calculator prin intermediul programelor, imaginilor descărcate de pe Internet (operație denumită *download*), pot fi primiți pe mail, sau pot fi aduși cu o dischetă sau un CD.

Necesitatea scanării calculatorului împotriva virușilor

Pentru a evita anumiți viruși sau pentru a scăpa de aceștia va trebui:

- ⇒ să fie instalat un program antivirus;
- ⇒ să se scaneze toate fișierele cu regularitate;
- ⇒ să se actualizeze regulat programul anti-virus (la aproximativ 1 lună);
- ⇒ să se scaneze periodic fișierele din calculator și de pe diverse suporturi de stocare (dischete, CD, DVD-uri) înainte de a fi folosite;
- ⇒ să nu se folosească dischete provenite din surse nesigure;
- ⇒ să se folosească funcția „macro disable” (dezactivare macrocomenzi) disponibilă în cele mai moderne aplicații.

Legislație

Copyright. Termenul de copyright pentru software, dar și pentru fișiere de tip text, audio, video.

Copyright – este modalitatea legală de protejare a lucrărilor literare, științifice, artistice sau de orice alt fel, publicate sau nepublicate, cu condiția ca aceste lucrări să aibă o formă tangibilă (să se poată vedea, auzi sau atinge).

Copyright-ul folosit la distribuirea materialelor de pe CD, dischetă. Termenii licență, shareware, freeware.

Licențele - sunt programe achiziționate de la persoanele care le produc și pentru care se plătește un drept de folosire. Acest drept este valabil doar pentru un singur calculator, dar dacă se dorește instalarea programului pe mai multe calculatoare, va trebui achiziționată o licență specială ce va permite instalarea programului pe mai multe calculatoare.

Licența acordă dreptul de folosire a programului respectiv și **nu drept de comercializare sau distribuție**.

Shareware - reprezintă acel tip de licență a unui program pentru calculator caracterizat prin următoarele:

- deținătorul dreptului de autor acordă utilizatorului dreptul de folosire gratuită a programului pentru calculator, pentru o anumită perioadă de timp în scop de probe și/sau evaluare;
- la expirarea perioadei, utilizatorul trebuie să opteze între a cumpăra licența (drepturile) de folosință nelimitate a programului sau returnarea și/sau „ștergerea” copiei acesteia.

Freeware – programe protejate de dreptul de autor (copyright) care pot fi totuși difuzate gratis de către autor, care își păstrează drepturile de autor. Așadar, programele pot fi folosite, dar nu pot fi vândute fără acordul autorului.

Legea pentru protecția datelor

Extrase din Legea 8/1996, privind drepturile de autor și drepturile conexe¹

CAP. 5 – Durata protecției dreptului de autor

Art. 30

Drepturile patrimoniale asupra programelor pentru calculator durează tot timpul vieții autorului, iar după moartea acestuia se transmit prin moștenire, potrivit legislației civile, pe o perioadă de 70 de ani.

CAP. 9 Programele pentru calculator

ART. 72

(1) Prin prezenta lege, protecția programelor pentru calculator include orice expresie a unui program, programele de aplicație și sisteme de operare, exprimate în orice fel de limbaj, fie în cod-sursă sau cod-obiect, materialul de concepție pregătit, precum și manualele.

(2) Ideile, procedeele, metodele de funcționare, conceptele matematice și principiile care stau la baza oricărui element dintr-un program pentru calculator, inclusiv acelea care stau la baza interferențelor sale, nu sunt protejate.

ART. 73

Autorul unui program pentru calculator beneficiază în mod corespunzător de drepturile prevăzute în prezenta lege, în partea I a prezentului titlu, îndeosebi de drepturile exclusiv de a realiza și de a autoriza:

a) reproducerea permanentă sau temporară a unui program, integral sau parțial, prin orice mijloc și sub orice formă, inclusiv în cazul în care reproducerea este determinată de încărcarea, stocarea, rularea sau executarea, afișarea, transmiterea sau stocarea programului pe calculator;

b) traducerea, adaptarea, aranjarea și orice alte transformări aduse unui program pentru calculator, precum și reproducerea rezultatului acestor operațiuni, fără a prejudicia drepturile persoanei care transformă programul pentru calculator;

c) distribuirea și închirierea originalului sau a copiilor unui program pentru calculator sub orice formă.

ART. 74

În lipsa unei clauze contrare, drepturile patrimoniale de autor asupra programelor pentru calculator, create de unul sau de mai mulți angajați în exercitarea atribuțiilor de serviciu ori după instrucțiunile celui care angajează, aparțin acestuia din urmă.

ART. 75

1) În lipsa unei clauze contrare, printr-un contract de utilizare a unui program pentru calculator se prezumă că:

a) utilizatorului i se acordă dreptul neexclusiv de utilizare a programului pentru calculator;

b) utilizatorul nu poate transmite unei alte persoane dreptul de utilizare a programului pentru calculator.

2) Cesiunea dreptului de utilizare a unui program pentru calculator nu implică transferul dreptului de autor asupra acestuia.

ART. 76

În lipsa unei convenții contrare, nu sunt supuse autorizării titularului dreptului de autor actele prevăzute la art.73 lit. a și b, dacă acestea sunt necesare pentru a permite dobânditorului legitim să utilizeze programul pentru calculator într-un mod corespunzător destinației sale, inclusiv pentru corectarea erorilor.

ART. 77

a) Utilizatorul autorizat al unui program pentru calculator poate face, fără autorizarea titularului dreptului de autor, o copie de arhivă sau de siguranță, în măsura în care aceasta este necesară pentru asigurarea utilizării programului.

¹ Legea nr.8/1996 a fost modificată prin legea nr.285/23.06.2004 și OU nr.123/01.09.2005

b) Utilizatorul autorizat al copiei unui program pentru calculator poate, fără autorizarea titularului dreptului de autor, să analizeze, să studieze sau să testeze funcționarea acestui program, în scopul de a determina ideile și principiile care stau la baza oricărui element al acestuia, cu ocazia efectuării oricăror operațiuni de încărcare în memorie, afișare, rulare sau executare, transmitere sau stocare a programului, operațiuni pe care este în drept să le efectueze.

c) Dispozițiile art. 10 lit. e) din prezenta lege nu se aplică programelor pentru calculator.

ART. 78

Autorizarea titularului dreptului de autor nu este obligatorie atunci când reproducerea codului sau traducerea formei acestui cod este indispensabilă pentru obținerea informațiilor necesare interoperabilității unui program pentru calculator cu alte programe pentru calculator, dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

a) actele de reproducere și de traducere sunt îndeplinite de o persoană care deține dreptul de utilizare a unei copii a programului sau de o persoană care îndeplinește aceste acțiuni în numele celei dintâi, fiind abilitată în acest scop;

b) informațiile necesare interoperabilității nu sunt ușor și rapid accesibile persoanelor prevăzute la lit. a) a prezentului articol;

c) actele prevăzute la lit. a) a prezentului articol sunt limitate la părțile de program necesare interoperabilității.

ART. 79

Informațiile obținute prin aplicarea art.78:

a) nu pot fi utilizate în alte scopuri decât realizarea interoperabilității programului pentru calculator, creat independent;

b) nu pot fi comunicate altor persoane, în afara cazului în care comunicarea se dovedește necesară interoperabilității programului pentru calculator, creat independent;

c) nu pot fi utilizate pentru definitivarea, producerea ori comercializarea unui program pentru calculator, a cărui expresie este fundamental similară, sau pentru orice alt act ce aduce atingere drepturilor de autorului.

ART. 80

Dispozițiile art.78 și 79 nu se aplică, dacă se cauzează un prejudiciu titularului dreptului de autor sau utilizării normale a programului pentru calculator.

ART. 81

Dispozițiile cap. VI din prezentul titlu nu se aplică programelor pentru calculator.