

Utilizarea și programarea calculatoarelor

Sistem binar

Conversie din baza 10 în 2:

$$\begin{array}{r}
 \text{118}_{(10)} \\
 \begin{array}{l}
 118 \div 2 = 59 \text{ r } 0 \\
 59 \div 2 = 29 \text{ r } 1 \\
 29 \div 2 = 14 \text{ r } 1 \\
 14 \div 2 = 7 \text{ r } 0 \\
 7 \div 2 = 3 \text{ r } 1 \\
 3 \div 2 = 1 \text{ r } 1 \\
 1 \div 2 = 0 \text{ r } 1
 \end{array} \\
 \text{1110110}_{(2)}
 \end{array}$$

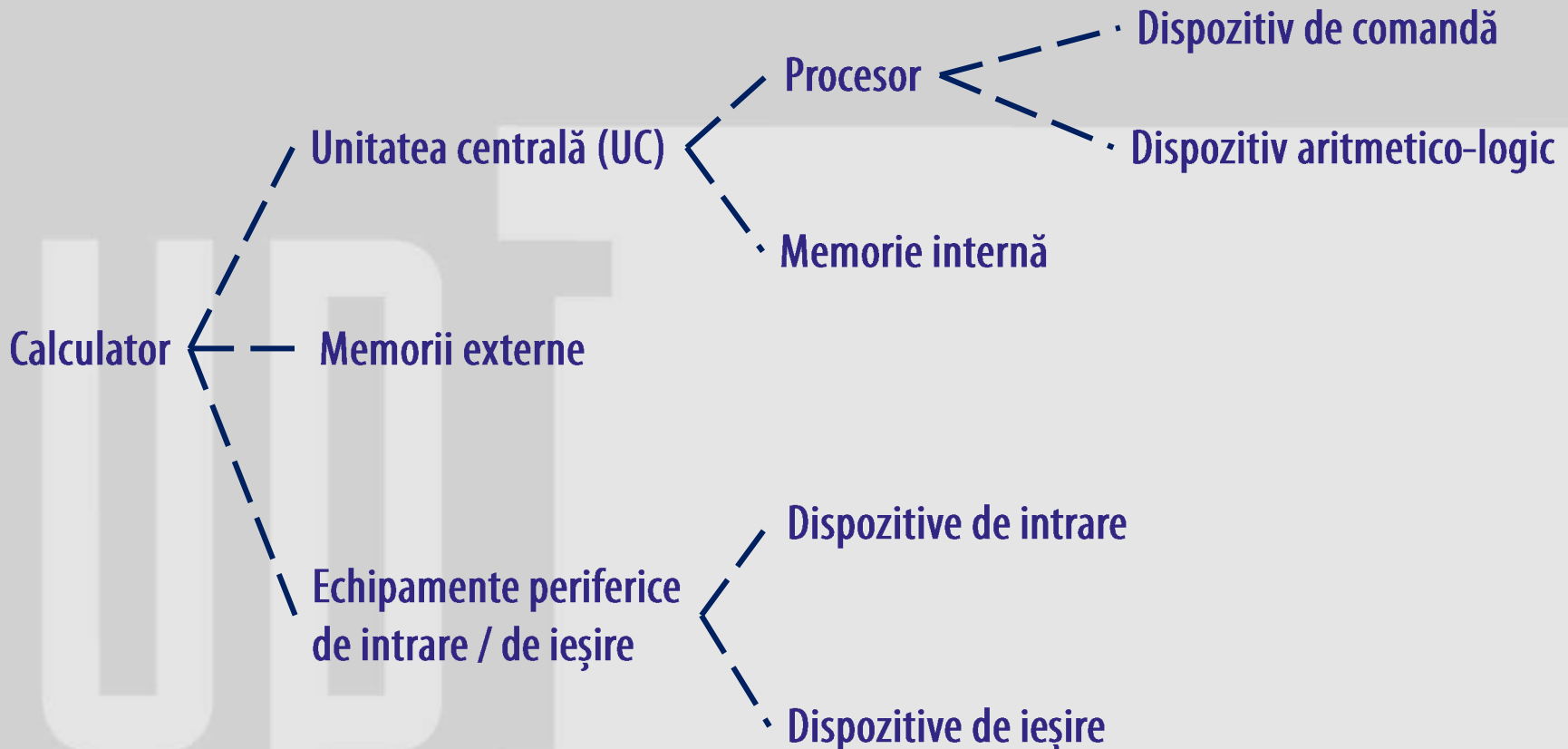
Conversie din baza 2 în 10:

$$\begin{array}{r}
 1010_{(2)} \rightarrow 2^1 + 2^3 = 2 + 8 = 10_{(10)} \\
 \leftarrow \\
 3 \ 2 \ 1 \ 0
 \end{array}$$

2.2. Calculatorul

2.2.1. Componenta HARDWARE

Componentele hardware ale unui calculator pot fi redade schematic astfel:



2.2. Calculatorul

Unitatea centrală (UC):

- Locul unde se realizează procesarea datelor introduse pentru obținerea rezultatelor
- Constituită din trei părți distincte:
 - componenta de memorie (memoria internă);
 - componenta de comandă (dispozitivul de comandă);
 - componenta de execuție (dispozitiv aritmetico-logic).



Componenta de memorie (memoria internă):

- Zona în care se stochează datele inițiale, programele, rezultatele intermediare și cele finale.

Obs. Deoarece calculatorul recunoaște numai două stări, datele supuse prelucrării sunt transformate în șiruri de cifre binare 0 și 1. O cifră binară poartă numele de **bit** (**binary digit**) și reprezintă cea mai mică unitate de măsură a cantității de informație.

- este formată dintr-un sistem de circuite integrate care formează celule de memorie, fiecare celulă putând stoca un bit de informație.

2.2. Calculatorul

O succesiune de **8 biți = byte (B) sau octet** – cea mai mică unitate de date ce poate fi reprezentată și adresată de către memoria unui sistem de calcul.

Pentru redarea mărimii memoriilor se folosesc multiplii octetului:

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

$$1 \text{ MegaByte (1MB)} = 2^{20} \text{ B} = 1024 \text{ kB}$$

$$1 \text{ GigaByte (1GB)} = 2^{30} \text{ B} = 1024 \text{ MB}$$

$$1 \text{ TerraByte (1TB)} = 2^{40} \text{ B} = 1024 \text{ GB}$$

Alte mărimi utilizate sunt:

$$1 \text{ cuvânt (word)} = 2 \text{ B} = 16 \text{ biți}$$

$$1 \text{ cuvânt dublu (double word)} = 4 \text{ B} = 32 \text{ biți}$$

$$1 \text{ cuvânt cvadruplu (quad word)} = 8 \text{ B} = 64 \text{ biți}$$

Principala caracteristică a unui cip de memorie internă este capacitatea sa, exprimată în puteri a lui 2 MB (2, 4, 8, 32, 64, 128, 256, 512 MB, 1, 2, 4 GB)

2.2. Calculatorul

Memoria internă este formată din:

Memoria ROM (Read Only Memory):

- memorie care poate fi doar citită;
- nu poate fi "scrisă" de utilizator; este inscripționată de producător;
- este o memorie nevolatilă (nu își pierde conținutul la oprirea calculatorului);
- are o capacitate redusă (până la 2MB);
- conține informații despre componentele hardware, mici programe de inițializare și configurare a diferitelor dispozitive, BIOS-ul (Basic Input Output System) calculatorului.

La pornirea calculatorului, din memorie ROM se verifică informațiile referitoare la componentele tehnice, adică tipul plăcii de bază, dimensiunea memoriei RAM, tipul hard disk-ului, precum și existența dispozitivelor periferice (monitor, tastatură, mouse, etc.).

BIOS-ul (Basic Input Output System): format dintr-o serie de mici programe care asigură comunicarea cu perifericele calculatorului și prin intermediul cărora se realizează diferite configurări ale componentelor interne.

2.2. Calculatorul

Memoria RAM (Random Access Memory):

- memorie care poate fi atât citită cât și scrisă;
- este o memorie volatilă - se pierde la închiderea calculatorului;
- folosită pentru stocarea programelor și datelor cu care se lucrează.

Memoria CMOS (Complementary Metal Oxid Semiconductor):

- memorie de tip citire/scriere;
- este o memorie nevolatilă ;
- este alimentată permanent de un mic acumulator.
- Se folosește pentru memorarea unor informații necesare BIOS-ului.

2.2. Calculatorul

Procesorul (microprocesorul): este un circuit integrat (CIP) care coordonează toate operațiile efectuate de calculator ("creierul" calculatorului). Practic, acesta procesează informația primită de la memoria RAM a sistemului (biți de 1 și 0).

Procesorul este alcătuit din:

- componenta de comandă (dispozitivul de comandă);
- componenta de execuție (dispozitiv aritmetico-logic).

Dispozitivul de comandă – primește instrucțiunile de la memorie, le interpretează și emite comenzi către dispozitivul aritmetico-logic și memoria internă, respectiv comenzi de transfer către echipamentele periferice și memoria externă.

Dispozitivul aritmetico-logic – execută operații aritmetice și logice cu datele furnizate de memorie și depune în memorie rezultatul obținut.



2.2. Calculatorul

Principala caracteristică a procesorului: viteza de lucru.

Viteza de lucru este determinată de:

- frecvența de tact – numărul de pași de lucru pe care poate să îi facă procesorul în fiecare secundă (Hertz) – valori standard: 500 Mhz, 600 MHz, 933 MHz, 1,4 GHz, 1,7 GHz, 2 GHz;
- tipul de microprocesor: AMD Athon, AMD Turion, Intel pentium I-IV, Intel Core;
- dimensiunea memoriei cache.

Memoria imediată (CACHE): suplimentează viteza mică de răspuns a memoriei RAM față de cerințele microprocesorului, stocând pentru un timp limitat părți ale programelor sau datele cele mai des utilizate de procesor. Valori standard: 64 kB, 128 kB, 256 kB, 512 kB, 1 MB.

Componentele calculatorului sunt interconectate prin intermediul unor căi de comunicație numite **magistrale interne**, prin care circulă informațiile (date, adrese de memorie, comenzi).

Viteza magistrelor depinde de:

- lățimea magistralei – numărul de linii de circulație (8, 16, 32, 64 sau 128 biți);
- frecvența de tact.

2.2. Calculatorul

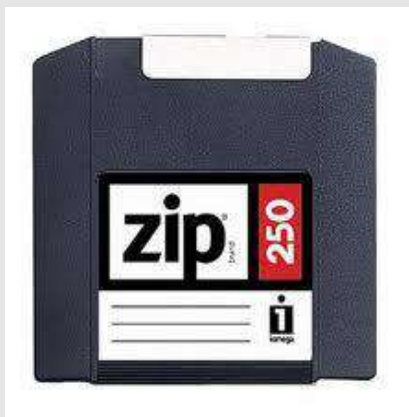
Memoria externă:

Hard diskul (HDD, discul fix) - unitate nedetașabilă de calculator, cu o capacitate de stocare foarte mare (de ordinul teraoctetilor – 1 TB) și timp de acces la informații foarte mic. La ora actuală există sisteme de hard-discuri detașabile, legate printr-o cuplă (USB) la sistemul de calcul.

Floppy disk (dischetă) – disc magnetic flexibil, cu o capacitate mică de stocare (1,44 MB)

Disk ZIP – disc magnetic cu o capacitate de stocare de 100 – 750 MB.

Disk JAZ – disc magnetic cu o capacitate de până la 2 GB.



2.2. Calculatorul

CD-ROM (Compact-Disc Read Only Memory)

- disc optic pe care stocarea și accesarea datelor se realizează prin mijloace optice (un laser de mică putere "sapă" în suprafața activă a discului).
- capacitate de stocare: 700 MB.
- poate fi inscripționat o singură dată.

CD-RW (Compact-Disc Read ReWritable)

- poate fi inscripționat de mai multe ori.



DVD (Digital Versatile Disc)

- principiul de imprimare similar CD-urilor.
- Capacitate de memorare mult mai mare (4,7 GB DVD sau 8,5 GB DVD Double Layer);
- pot fi inscripționate o dată (DVD-ROM) sau de mai multe ori (DVD-RW).



2.2. Calculatorul

Blu-ray Disc (BD) - un disc optic de mare densitate folosit pentru stocarea de date, în special înregistrări video de înaltă rezoluție.

Numele Blu-ray provine de la culoarea albastru-violet a razei laser cu care se fac citirea și scrierea acestui tip de disc, spre deosebire de un DVD obișnuit care folosește un laser de culoare roșie.

Un disc Blu-ray poate să conțină 25 GB pe fiecare strat și ajunge până la 200 GB.

Cardul de memorie (Memory Card) - memorie portabilă, cu o capacitate de peste 32MB. Aceste memorii sunt indispensabile pentru memorarea și transportul imaginilor în cazul camerelor digitale, a telefoanelor mobile, etc..



USB flash drive - un dispozitiv de stocare care se poate conecta la calculator prin interfața USB. Capacitatea de stocare merge până la 1 TB.



2.2. Calculatorul

Hardul extern (HDD extern)

Avantaje și dezavantaje:

- + capacitate mare de stocare
- + performanțe bune pe USB 2.0
- + performanțe excelente pe USB 3.0
- preț de achiziție mare
- sensibil la șocuri
- portabilitate limitată sau foarte scăzută



SSD-uri portabile - combină capacitatea mare de stocare a unui HDD, cu rezistența la șocuri a unui stick USB și cu viteza de transfer a portului USB 3.0



2.2. Calculatorul

Stocare in cloud - Stocarea pe internet

Avantaje și dezavantaje:

- + capacitatea de stocare – aceste servicii oferă un spațiu de numai câțiva GB (2 GB, 5 GB, 10 GB),
excepție: ADrive - 50 GB;
- + permite accesul rapid de pe orice calculator;
- + conferă siguranță datelor;
- + preț scăzut;
- necesită conexiune internet
- viabilă pentru fișiere relativ mici.



2.2. Calculatorul

Componente:

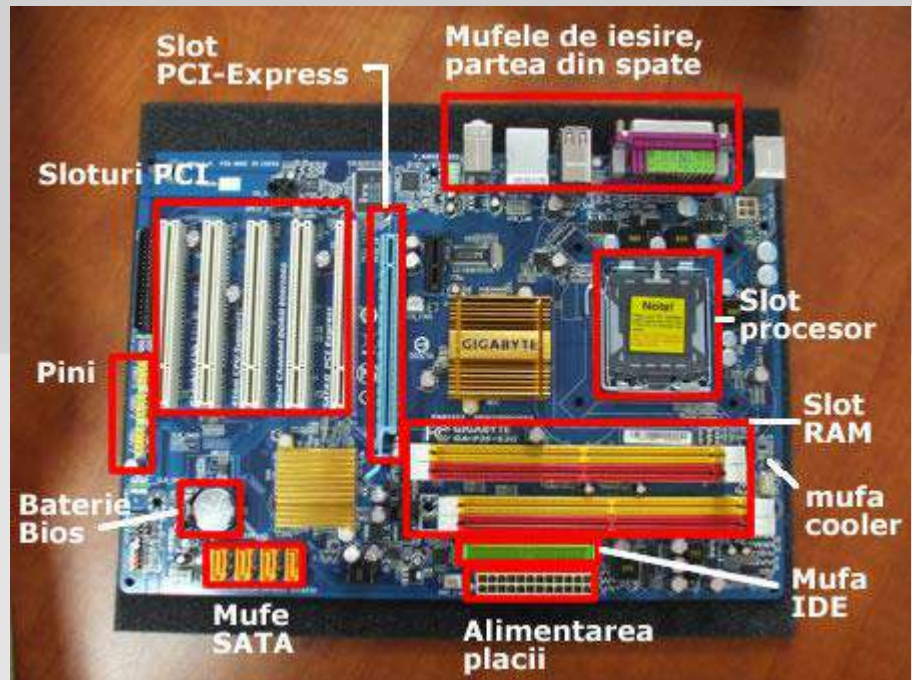
- Sursă de alimentare
- Placă de bază
- Procesor
- Memorie RAM
- Placă video
- HDD
- CD/DVD



2.2. Calculatorul

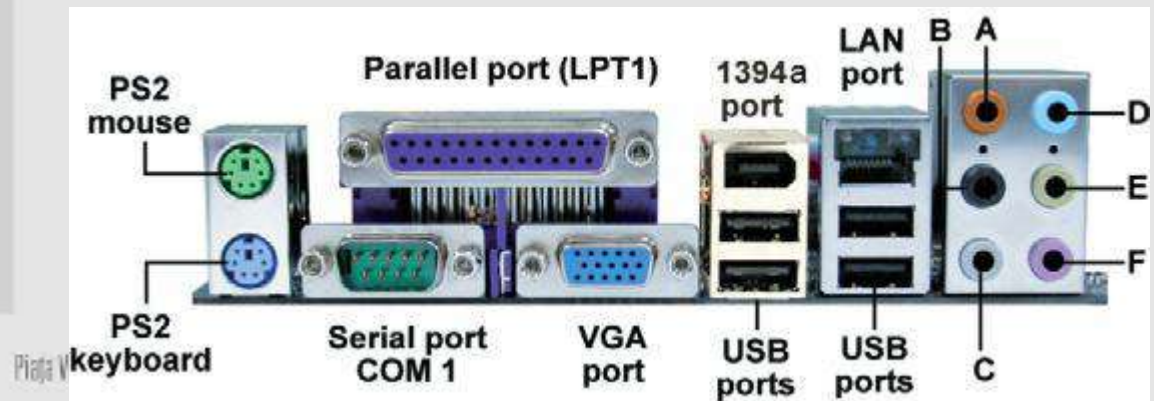
Placa de bază:

- slotul pentru procesor;
- sloturi pentru memoriile RAM – memoria;
- sloturi SATA (doar pentru hard-diskuri);
- mufa IDE – tot pentru hard-disk-uri / cd-rom;
- mufa de alimentare a placii de baza;
- Sloturi PCI (pentru placi grafice, placi de rețea, placi de sunet);
- slot PCI-express (exclusiv pentru placi grafice);
- mufa pentru alimentarea cooler-ului principalul periferic de introducere a datelor în calculator.



Încorporate pe placa de bază:

- Port serial (COM1);
- Port paralel (LPT1);
- Port USB (Universal Serial Bus).



2.2. Calculatorul

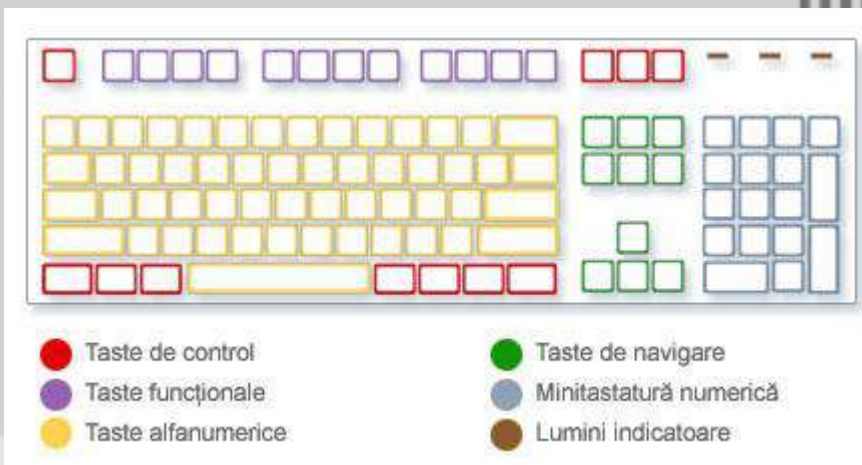
Dispozitive de intrare:

- dispozitivele periferice care asigură introducerea în calculator, din exterior, a programelor și datelor.
- prin intermediul lor, utilizatorul transmite calculatorului comenzi privind declanșarea și derularea unor activități (programe) stocate pe calculatorul respectiv, în memoria internă sau externă, în scopul folosirii lor atunci când sunt necesare.

- Tastatură
- Mouse
- Scanner
- Cameră video, cameră foto
- Microfon
- Joystick, touchpad, trackball

2.2. Calculatorul

Tastatura: principalul periferic de introducere a datelor în calculator

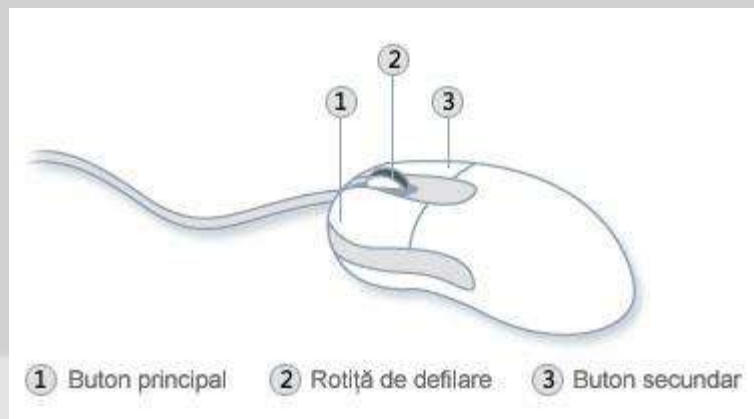


Tastele de pe tastatură sunt împărțite în mai multe grupuri pe baza funcției lor:

- **Taste de scriere (alfanumerice)** – litere, numere, punctuație și simboluri;
- **Taste de control** – se utilizează individual sau în combinație cu alte taste, pentru a efectua anumite acțiuni. (uzuale sunt: Ctrl, Alt, tasta siglă Windows și Esc).
- **Taste funcționale** – se utilizează pentru a efectua activități specifice. Acestea sunt etichetate ca F1, F2, F3 etc. până la F12. Funcționalitatea acestor taste diferă de la un program la altul.
- **Tastele de navigare** – se utilizează pentru deplasarea în documente sau pagini Web și pentru editarea textului (tastele săgeată, Home, End, Page Up, Page Down, Delete și Insert).
- **Minitastatura numerică** – folosesc la introducerea rapidă a numerelor. Tastele sunt grupate împreună într-un bloc, ca un calculator convențional.

2.2. Calculatorul

Mouse: - dispozitiv periferic care ajută utilizatorul să interacționeze cu elementele de pe ecranul computer-ului



Mișcarea mouse-ului pe o suprafață dură și netedă (Pad) se transpune în mișcarea unui marcaj luminos (cursor - pointer) pe ecranul de afișare.



Tipuri de mouse:

- Mouse mecanic - are o bilă de cauciuc ce se poate învârti în toate direcțiile mutând corespunzător indicatorul pe ecran;
- Mouse optic - pentru detectarea mișcării se folosește un laser.
- Mouse optomecanic - combinație între mouse-ul optic și cel mecanic..

2.2. Calculatorul

Scanner: un dispozitiv de intrare care permite transformarea unei imagini fizice (poză, text, etc.) într-una digitală.



Principalele caracteristici ale unui scanner sunt:

- Viteza de scanare – măsurată în numărul de pagini pe minut care pot fi scanate.
- Rezoluția – măsurată în dpi (dots per inch).
- Numărul de culori - pe care scannerul le poate deosebi pe imaginea principală.
- Mărimea hârtiei – dimensiunea maximă a hârtiei pe care o poate scannerul procesa (maxim A0).

2.2. Calculatorul

Cameră foto / Cameră video: la tipurile noi de astfel de aparate stocarea informațiilor se face în format digital, pe un mini hard-disc încorporat. Ulterior, secvențele video sau imaginile pot fi stocate pe calculator.



Microfonul : folosit pentru a înregistra diverse sunete pe calculator sau pentru a comunica pe cale sonoră cu utilizatori ai altor calculatoare .



2.2. Calculatorul

Dispozitive de ieșire:

- dispozitivele care permit vizualizarea datelor introduse și a rezultatelor obținute în urma prelucrărilor efectuate: monitorul (pentru afișare) imprimanta (pentru tipărire), videoproiectorul, boxe.

Monitorul :

- Cu tub catodic (Cathod Ray Tube);
- Cu cristale lichide;
- Cu plasmă.



2.2. Calculatorul

Calitatea unui monitor este determinată de:

- diagonală: unitate de măsură – inch (1 inch = 2,54 cm) – 15, 17 19 inch;
- rezoluție: unitate de măsură – pixel (1 pixel = 0,3 mm) – numărul de puncte ce pot fi afișate la un moment dat pe orizontală și pe verticală; valori standardizate: 800 x 600; 2048x 1536;
- frecvența de înprospătare (rata de refresh): unitate de măsură / Hz – arată de câte ori pe secundă se generează pe ecran o nouă imagine;
- Nivelul de radiație emis: monitoarele moderne emit o radiație redusă (Low Radiation), având un efect neglijabil asupra organismului.

2.2. Calculatorul

Imprimanta: dispozitiv care permite listarea informațiilor pe un suport de hârtie sau folie de plastic.

Tipuri de imprimante:

- **Matriciale** – caracterele se obțin prin puncte create prin lovirea unei panglici tușate de un anumit număr de ace (pini). Există imprimante cu 9, 16, 24 și 36 de ace.
- **Cu jet de cerneală** – caracterele sunt formate din puncte obținute prin stropi fini de cerneală, proiectați dintr-un cartuș prin duze speciale.
- **Laser** – funcționează pe principiul copiatoarelor: o rază laser polarizează electrostatic un cilindrul special pe care, apoi, se pulverizează toner (praf de cărbune) ce va fi depus pe hârtie;
- **Termice** – folosesc o hârtie specială sensibilă la căldură.



2.2. Calculatorul

- **Plotter** – un echipament special pentru desenarea pe hârtie a unor planuri și desene tehnice.



- **Videoproiector** – destinat proiectării pe un ecran mare a imaginilor de pe monitorul calculatorului.



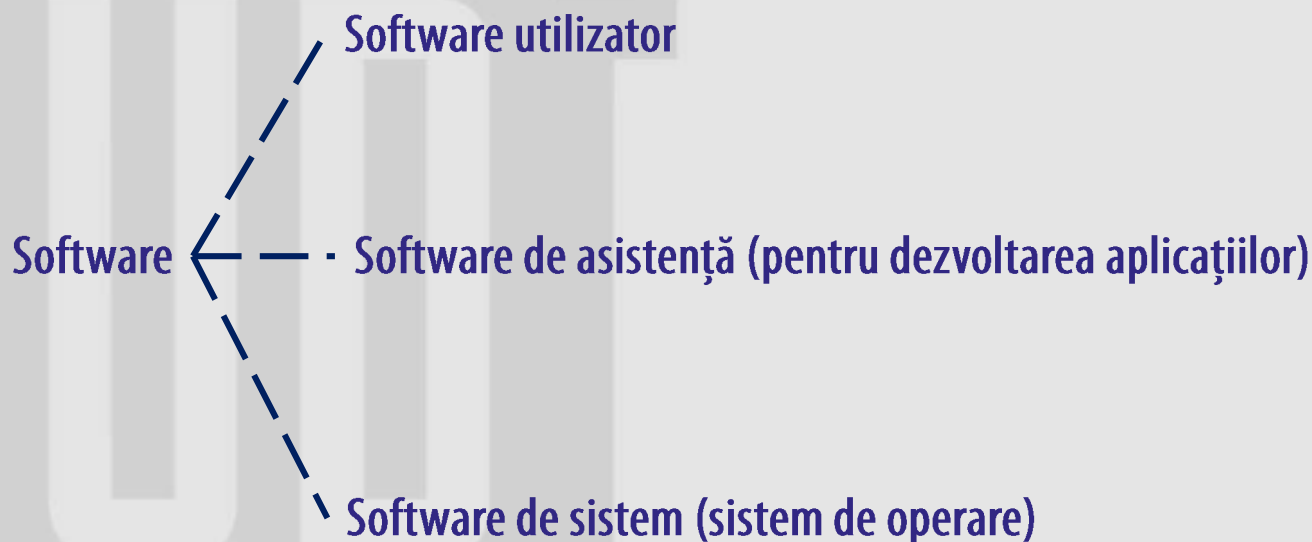
- **Boxele** – dispozitive de ieșire pentru sunet.

2.2. Calculatorul

2.2.2. Componenta SOFTWARE

Componenta software - cuprinde totalitatea programelor cu care este echipat un calculator: programele necesare funcționării calculatorului, programele necesare legăturilor sale cu celelalte echipamente periferice și programele aplicative (matematică, jocuri, comunicații, desen, editare de texte, limbaje de programare, etc.).

Componentele software ale unui calculator pot fi redată schematic astfel:

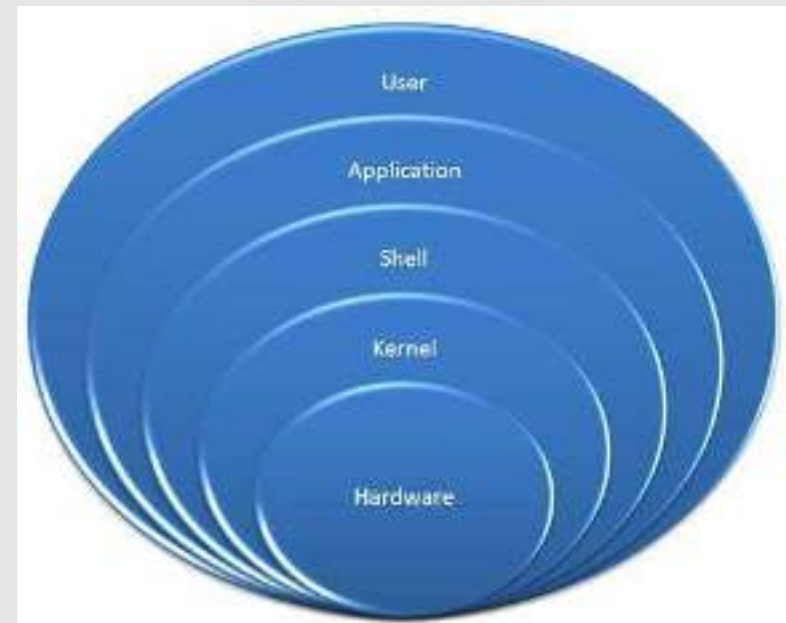


2.3. Sisteme de operare

Sistemul de operare – un ansamblu de programe (pachet de programe) care asigură funcționarea corespunzătoare a unui calculator și realizează gestionarea resurselor sistemului.
– un liant între calculator/hardware și software-ul care rulează pe el.

Componentele unui sistem de operare:

- Nucleul (Kernel) – conține programele necesare pentru gestionarea resurselor calculatorului și pentru controlarea activității echipamentelor și programelor;
- Interfața (Shell) – definește modul în care utilizatorul interacționează cu S.O.



2.3. Sisteme de operare

Funcțiile sistemului de operare (OS):

- Oferirea unei interfețe utilizatorului
- Controlul accesului la hardware
- Administrarea fișierelor și directoarelor
- Managementul aplicațiilor



Tipuri de sisteme de operare:

- **desktop** – destinate calculatoarelor desktop și laptop-urilor;
- **server** – destinate calculatoarelor folosite în general în Internet;
- **pentru dispozitive mobile** – destinate telefoanelor mobile, smartphone-urilor sau dispozitivelor de tip PDA sa Palm.

2.3. Sisteme de operare

Cele mai populare sisteme de operare sunt:

MS-DOS



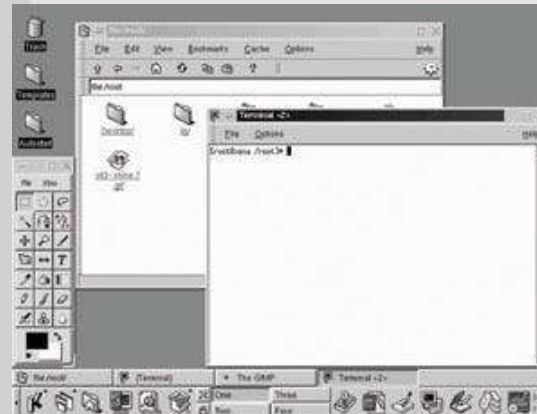
WINDOWS XP



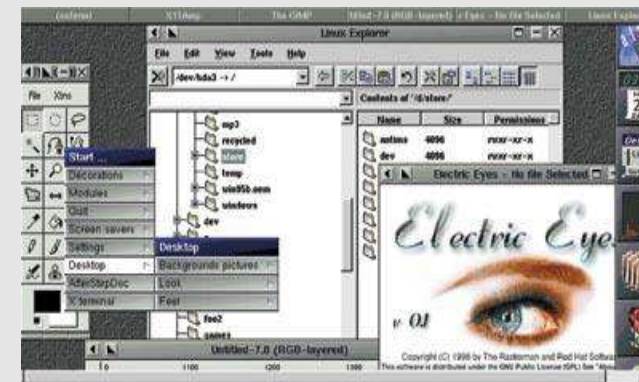
MAC OS



UNIX



LINUX



2.3. Sisteme de operare

MS-DOS (prescurtat de la Microsoft Disk Operating System):

- este un sistem de operare comercializat de Microsoft;
- lansat în 1981;
- permite utilizatorului să lucreze cu fișierele din calculator prin intermediul unei interfețe în linie de comandă.
- a fost gradual înlocuit de sisteme de operare care oferă interfață grafică;
- ultima sa actualizare a fost făcută în 1994 (MS-DOS 6.22);



Windows Command Prompt Window

```
Command Prompt
11/12/2013 03:31 PM <DIR> SysROM64
07/26/2012 01:12 AM <DIR> IAPI
10/19/2013 02:41 PM <DIR> Lockr
11/24/2013 10:12 PM <DIR> Inup
10/12/2013 03:32 PM <DIR> IoantData
07/26/2012 01:12 AM <DIR> tracing
05/03/2012 12:12 PM 1,313 ISSysprep.log
07/26/2012 01:13 AM <DIR> twain_32
07/25/2012 08:20 PM 50,176 twain_32.dll
07/26/2012 12:27 AM <DIR> vncgoinstall.log
07/26/2012 01:12 AM <DIR> vnc
07/13/2009 10:09 PM 403 win.ini
10/26/2012 02:38 PM 2,049,857 WindowsUpdate (1).log
11/24/2013 10:16 AM 1,479,016 WindowsUpdate.log
07/25/2012 08:21 PM <DIR> winhlp32.exe
10/01/2013 03:24 PM <DIR> WinStore
11/13/2013 01:16 AM <DIR> WinSxS
09/12/2012 02:52 PM 322,848 WLMPCSS.SCH
06/02/2012 07:14 AM 316,640 WMSysPr9.prx
07/25/2012 08:08 PM 10,752 write.exe
35 File(s) 10,045,094 bytes
63 Dir(s) 40,040,660,480 bytes free

C:\Windows>
```

2.3. Sisteme de operare

Sistemul de operare Windows

- Lansat de Microsoft pentru calculatoarele IBM PC și compatibile.

Versiuni desktop:



1.0 (1985)



3.1 (1992)



95 (1995)



XP (2001)



Vista (2006)



7 (2009)



8 (2012)



10 (2015)

Caracteristici:

- interfață grafică prietenoasă;
- mod de lucru multitasking;
- posibilități de dezvoltare a aplicațiilor grafice;
- facilități avansate de gestiune a fișierelor;
- posibilități de exploatare în rețele de calculatoare.

2.3. Sisteme de operare

Sistemul de operare Mac OS

- Conceput în anul 1984 pentru calculatoarele Macintosh ("Mac"-uri), produse de firma Apple.
- Denumirea inițială a fost "System Software" or "System" și ulterior a primit numele de Mac OS.



Mac OS - 1997



OS X 10.8 "Mountain Lion" - 2012

System 1 - 1984

2.3. Sisteme de operare

Sistemul de operare Linux

- LINUX este un sistem de operare dezvoltat de către o echipă deschisă de programatori în spațiul Internet, pentru procesoarele Intel i386, în anul 1991.
- Linux-ul este un sistem care se bazează pe un soft liber (gratuit) și pe standarde deschise.
- ideal pentru rețele de calculatoare.



Cel mai popular sistem de operare Linux este:
Android – 22 octombrie 2008 (T-Mobile SUA)

Se mai întâlnește la următoarele echipamente electronice:

- sisteme de navigare (Volvo);
- televizoare (Sony Bravia);
- sintetizator (Yamaha);
- E-book reader (Sony).

