



Programarea si utilizarea calculatoarelor

(1) Sisteme de calcul

(2) Sisteme de numeratie

Autori: Bogdan Gherman, Calin Vaida, Doina Pisla



Sisteme de calcul

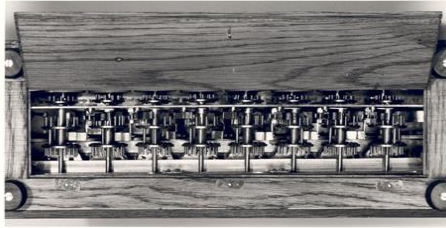
- **Informatica** reprezintă o știință experimentală de sine stătătoare ce tratează algoritmi și procedeele de tratare, stocare și transmitere a informației, considerată ca suport al cunoașterii.

Sisteme de calcul

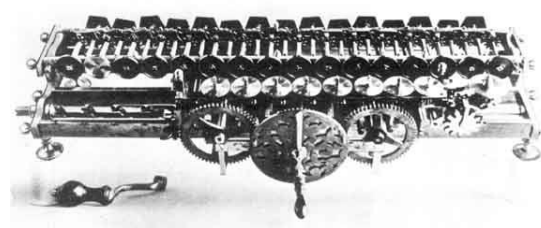
Informatica există ca și știință distinctă din anii '60 și se împarte în:

- **Informatică tehnică** (hardware: calculatoare și dispozitive periferice);
- **Informatică practică** (software: algoritmi și generarea programelor);
- **Informatică teoretică** (modelarea matematică a structurilor și proceselor de bază);
- **Informatică aplicată** (informatică economică, medicală, etc.).

Sisteme de calcul – Scurt istoric



Calculatorul dezvoltat
de Blaise Pascal (1642)



Mașina de calcul
dezvoltată de Gottfried
Leibniz (1671)



Mașina de adunat creată
de W.S. Burroughs (1885)



Mark 1 creat de H.H. Aiken
(1944)

Sisteme de calcul – Scurt istoric

1946-1955: J. Eckert și J. Mauchly (Universitatea din Pennsylvania) au construit primul calculator electronic ENIAC. Memorarea cifrelor se face cu circuite electronice.

1949: M. Wilkes (Univ. Cambridge) a construit EDSAC, primul calculator electronic care funcționează comandat de un program înregistrat în memorie și de asemenea primul calculator european.

Sisteme de calcul – Scurt istoric

Din 1946 evolutia calculatoarelor se imparte in mai multe generatii:

- **Generația 1** (1946-1958): calculatoarele electronice cu tuburi electronice Performanțele de prelucrare erau de ordinul mii de operații /sec.
- **Generația 2** (1959-1964): a apărut odată cu utilizarea diodelor și a tranzistorilor. Performanțele sunt mai ridicate ajungând la zeci, sute de mii operații/sec.
- **Generația 3** (din 1965): utilizarea circuitelor integrate și extinderea sistemului de periferice mărește viteza de calcul (1 adunare - 2-5 μ s).
- **Generația 4** (din 1980): este caracterizată de utilizarea circuitelor integrate pe scară largă
- **Generația 5**: calculatoare de la care se speră realizarea de raționamente.

Sisteme de calcul - Definitii

- **Programul** reprezintă o listă de instrucțiuni gândite să fie executate automat de către computer. Un computer este astfel construit ca să execute instrucțiuni care sunt scrise într-o formă simplă de limbaj - limbajul mașină. Fiecare tip de computer are limbajul său propriu mașină și poate executa un program dacă acesta este exprimat în acel limbaj.

Sisteme de calcul - Definitii

- **Sistemul de calcul** reprezintă un ansamblu de componente fizice și logice. Componentele fizice (procesoare, memorie internă, dispozitive de intrare/ieșire, suporturi de memorie externă etc.) și cele logice (programe de control, de serviciu etc), cooperează pentru satisfacerea cerințelor utilizatorilor privind introducerea, stocarea, prelucrarea, transmisia și regăsirea informațiilor.

Sisteme de calcul - Caracteristici

- **Viteza de calcul** – numărul de instrucțiuni executate în unitatea de timp;
- **Timpul de acces la memorie** – timpul necesar pentru obținerea unei unități de informație memorată;
- **Capacitatea memoriei (interne și externe)** – se exprimă prin numărul maxim de unități de informație ce pot fi stocate la un moment dat;
- **Fiabilitatea sistemului** – reprezintă media numărului de defecțiuni apărute într-o perioadă de timp finită;
- **Arhitectura** – posibilitățile de funcționare a calculatorului (multiuser, multitasking, multiprogramming etc);
- **Structura sistemului** – prin elementele sale componente, calculatorul definește tipurile de operații care pot fi executate prin intermediul său.

Sisteme de calcul - Functii

- **Funcția de memorare** – stochează date referitoare la programe sau date, în memoria internă sau în cea externă;
- **Funcția de comandă și control** – unitatea de comandă și control, care inițiază și controlează orice operație realizată de una din componentele sistemului de calcul;
- **Funcția de prelucrare** – unitatea aritmetico-logică, care execută operații cu caracter aritmetic sau logic;
- **Funcția de intrare/ieșire** – pentru introducerea datelor și a comenzilor sau transferul rezultatelor către dispozitivele periferice.

Sisteme de calcul

- Informația este utilizată în sistemele de calcul numai sub formă de cod binar (un sistem de codificare bazat pe cifrele 0 și 1). Acest lucru este condiționat de faptul că circuitele electronice din componența calculatoarelor de generația a 4 - a pot sesiza numai două stări și anume: prezența (1), absența (0) unei tensiuni electrice (în logică directă).
- Unitatea minimă adresabilă se numește **bit** (**b**inary **digi**t = cifră binară) și ea poate stoca una din cifrele 0 sau 1. 8 biți formează un octet (byte) care reprezintă celula de memorie. Capacitatea memoriei se exprimă în multipli de octeți (bytes). Astfel $1\text{kB} = 2^{10} \text{ B} = 1024 \text{ B}$; $1\text{MB} = 2^{10} \text{ kB}$ etc.

Sisteme de calcul - Structura

○ **UNITATEA CENTRALĂ (UC)**

- Placa de bază, care așa cum s-a arătat reprezintă interfața între toate componentele calculatorului, interne sau externe;
- Unitate Centrală de Prelucrare (CPU, microprocesor, μP) formată din:
 - Memorie;
 - Placa video
 - Magistrale de Date și Comenzi (BUS)
 - Interfețe

○ **DISPOZITIVE PERIFERICE**

- Memorie externa
- Dispozitive de intrare / iesire

Sisteme de calcul – Unitatea centrala

PROCESORUL



Soclu (Socket)

Numar nuclee (Cores)

Numar procese (Threads)

Frecventa de tact (Clock Speed)

Cache (L1, L2, Smart)

Tip: (32/64)

Putere

Sisteme de calcul – Unitatea centrala

Ventilatorul pentru procesor - Cooler



Sisteme de calcul – Unitatea centrala

PLACA DE BAZA

! Socket CPU

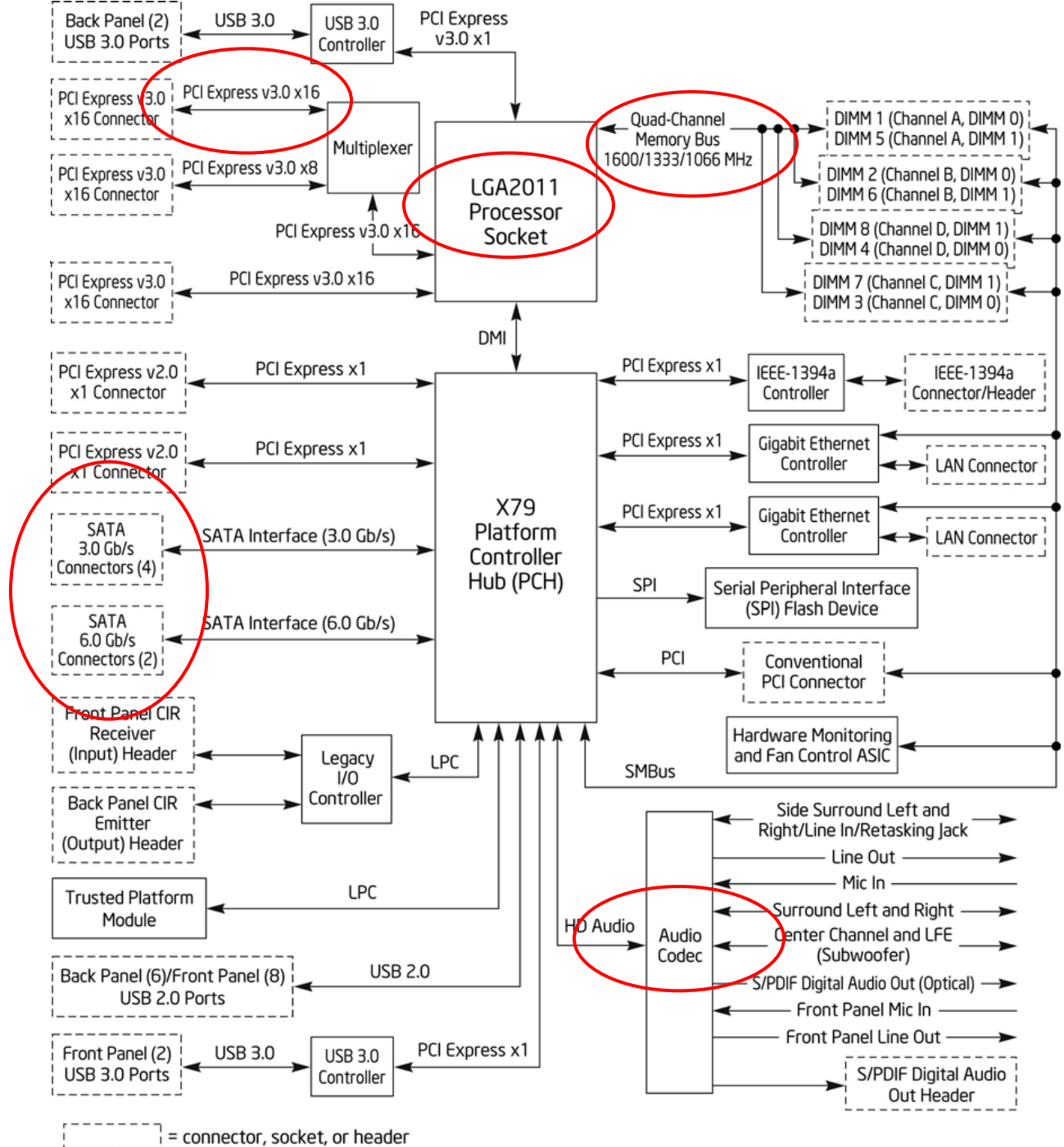
Exemplu:

Intel DX79SI



Diagrama bloc

Exemplu:
Intel DX79SI



Sisteme de calcul – Unitatea centrala

PLACA VIDEO

! Socket placa
de baza

GAMING

ASUS GTX690-4gd5

PROFESIONALE

NVIDIA QUADRO 4000



Sisteme de calcul – Unitatea centrala

Memoria tip RAM – Random Access Memory

Ce inseamna codurile: DDR3 - SDRAM

Double Data Rate type three Synchronous Dynamic Random Access Memory

Tip non-ECC (utilizatori normali), ECC - Error Correcting Code (servere, statii de lucru)

Capacitate (size): 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 GB

Frecventa (viteza): 800, 1066, 1333, ...MHz

**!! Placa
de baza**



Sisteme de calcul – Unitatea centrala

Dispozitive de stocare a datelor Hard disk-ul

Interfata – Serial ATA (Advance Technology Attachment), generatia 1,2,3, viteza maxima 6 Gb/s

Buffer – zona tampon, controlata de un microcontroller pentru cresterea vitezei de lucru, cu dimensiuni normale de pana la 128 MiB

Rotatii – ex. 5400 (laptop), 7200, 10.000 (SCSI)

Tip – clasic sau server

Mod de lucru – normal sau RAID (Redundant Array of Independent Disks) pentru viteza si/sau securitate

Sisteme de calcul – Unitatea centrala

Dispozitive de stocare a datelor Hard disk-ul



HDD cu platane

Viteza mica spatiu stocare mare

Recomandat: date

NOTEBOOKCHECK.COM



HDD SSD (Solid State Drive)

Viteza mare spatiu stocare mic

Recomandat: OS, software

Sisteme de calcul – Unitatea centrala

Unitati optice de stocare a datelor

CD – capacitate 700 MB

DVD – capacitate normala 4.3 GB (Dual Layer – 8.6 GB), Dual Side Dual Layer 17.2 GB

Blu-Ray – 25 GB per layer (pe strat)



Sisteme de calcul – Unitatea centrala

Alte accesorii

Placi de sunet

Placi de captura

Placi de retea cu/fara fir

TV Tunere

...



Sisteme de calcul – Unitatea centrala

SURSA

Putere

Conectica



Sisteme de calcul – Unitatea centrala

CARCASA



Sisteme de calcul – Periferice

Monitor (diagonala, rezolutie nativa, timp de raspuns)

Tastatura

Mouse

.....



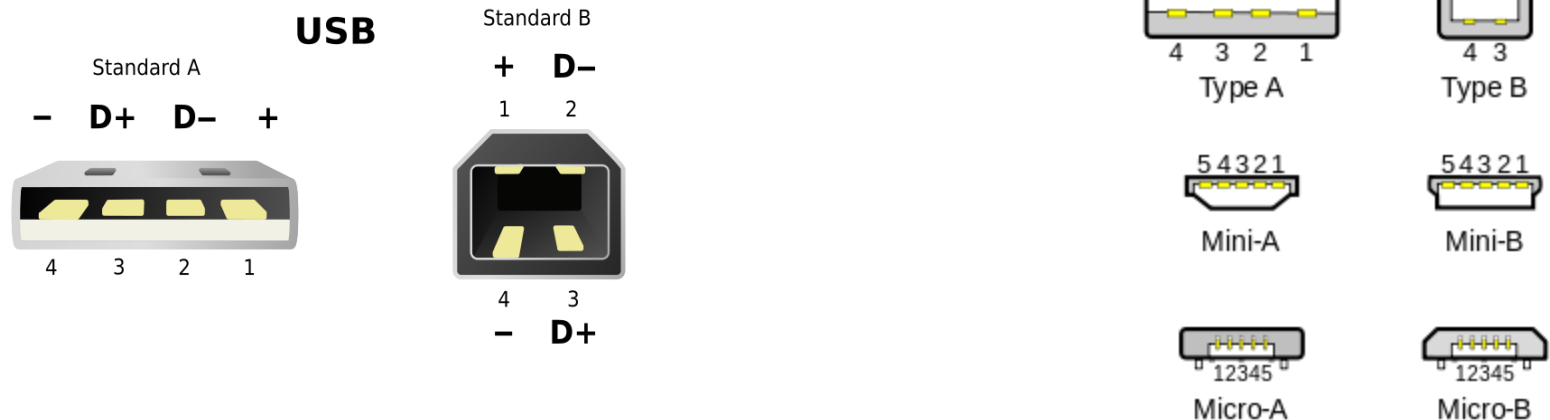
Systeme de calcul – Periferice



Exemple ...

Sisteme de calcul – Conectorul USB

USB – Universal Serial Bus, este un standard de comunicare care definește cablurile, conectorii, protocoalele de comunicare și tensiunile de alimentare între calculatoare și alte dispozitive electronice (periferice) c



Tipuri 0.7 - 1994...1.x - 1996, 2.0 - 2000, 3.0 - 2008, 3.1 - 2013

1.5 Mbit/s (Low-Bandwidth)
12 Mbit/s (Full-Bandwidth)

up to 280 Mbit/s

data rate of
up to 4 Gbit/s

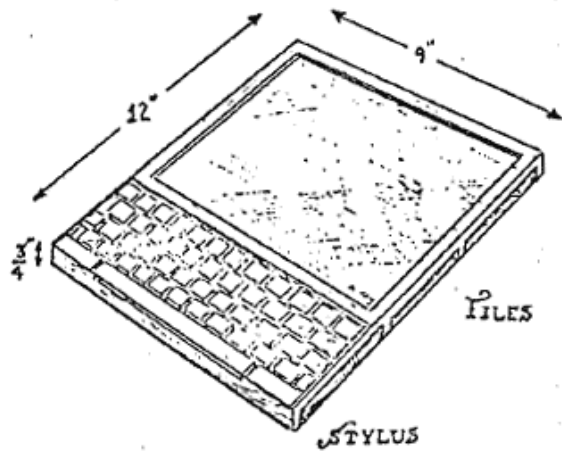
Up to
10 Gbit/s?

Sisteme de calcul – Accesorii



Exemple ...

Sisteme de calcul portabile - laptop



Dynabook (1968) – Alan Kay



IBM 5100 - Primul sistem de calcul portabil comercial (sept. 1975)

Sisteme de calcul portabile - laptop



Laptop modern

Clasificare (dimensiuni):

- Full-size
- Netbook
- Tablet PC
- Ultra-mobile PC
- Robust (rugged)
- Ultrabook

Clasificare (utilizare):

- Media Center
- Gaming
- Desktop Replacement Computer

Sisteme de calcul - rețele

O rețea de calculatoare este constituită dintr-un grup de calculatoare și periferice legate fizic și care partajează un set de resurse comune.

Tendința actuală pe plan mondial este de a lucra în rețele de calculatoare datorită avantajelor pe care cuplarea în rețea le oferă:

- Programele pot fi păstrate într-o singură copie pe server, putând fi folosite în paralel de către oricare din utilizatorii rețelei;
- Bazele de date pot fi exploatate simultan de către mai mulți utilizatori;
- Resursele hardware pot fi exploatate simultan de către mai mulți utilizatori;
- Există posibilități de comunicare între utilizatori.

Sisteme de calcul - rețele

Există mai multe tipuri de bază de rețele de calculatoare:

- **LAN** (Local Area Network) – rețele locale (birou, clădire etc.);
- **WAN** (Wide Area Network) – rețele de largă răspândire geografică, utilizate de obicei pentru transmiterea datelor la distanță;
- **PDN** (Public Data Network) – rețele publice de date – răspândite pe tot globul; folosesc comunicarea serială prin linii telefonice închiriate;
- **WLAN** (Wireless LAN) – rețele locale cu conexiune fără fir. Trebuie făcută mențiunea că rețeaua prin cablu are viteză de transmisie a datelor mult mai mare decât cea fără fir.

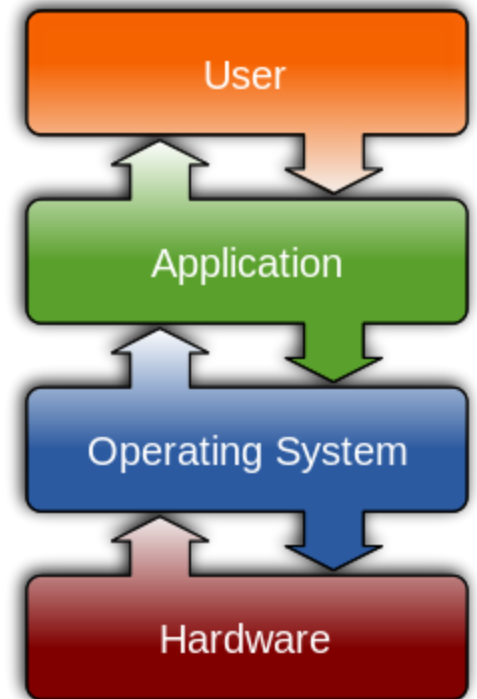
Sisteme de calcul – Sisteme de operare

- Un **sistem de operare** reprezintă un ansamblu de programe care realizează gestionarea resurselor fizice (hardware) și logice (software) ale unui sistem de calcul și prin interfața sa face legătura utilizator și echipamentul de calcul.
- **Sistemul de operare** este “sistemul nervos” al calculatorului. Acesta trebuie să asigure pe de o parte funcționarea integrată a tuturor componentelor fizice ale sistemului, iar pe de altă parte trebuie să ofere utilizatorului o interfață cu calculatorul ușor accesibilă. Această interfață pune la dispoziția utilizatorului mijloace pentru crearea, stocarea, regăsirea, prelucrarea, transmiterea și distrugerea datelor. Sistemul de operare reprezintă pe scurt interpretorul cerințelor utilizatorului, exprimate într-un limbaj de comandă sau control.

Sisteme de calcul – Sisteme de operare

Exemple de sisteme de operare

- Android
- BSD
- iOS
- Linux
- OS X
- QNX
- Microsoft Windows X
- Windows Phone
- IBM z/OS



Sisteme de calcul – Sisteme de operare – Obiective

- **Obiective generale**

- Creșterea eficienței și generalității sistemului;
- Minimizarea erorilor;
- Creșterea transparenței sistemului și a securității datelor;

- **Obiective comerciale**

- Creșterea satisfacției consumatorului;
- Minimizarea timpului de răspuns cu sistemele interactive;
- Posibilități de acces la distanță;
- Optimizarea și controlul comunicațiilor.

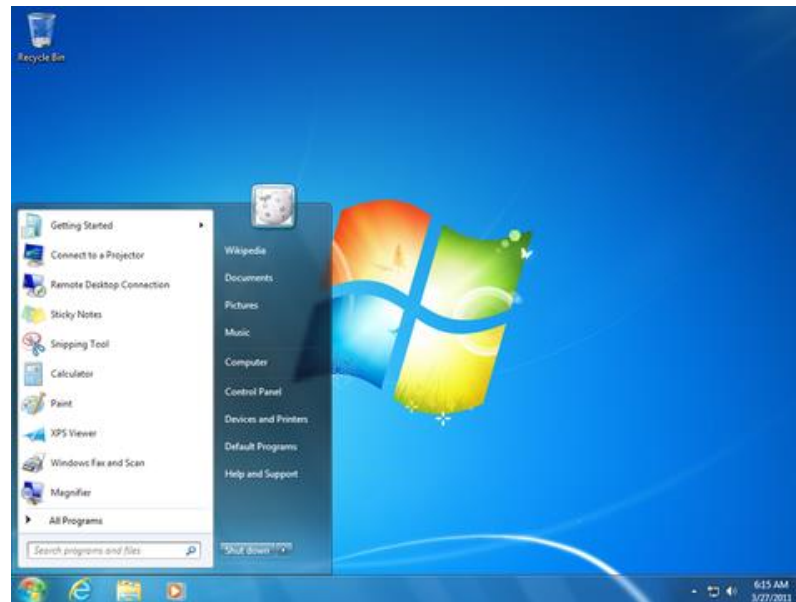
Sisteme de calcul – Sistemul de operare Windows XP

Unul din cele mai longevive sisteme de operare este Windows XP. Preluând opțiunile bune din versiunile precedente, și eliminând erorile care au existat în acestea Windows XP a devenit pentru ultimii 7 ani sistemul de operare preferat de majoritatea utilizatorilor, atât în versiunea de 32 bits cât și în cea de 64 bits (ceea ce reprezintă de fapt lungimea adresei de memorie ce poate fi accesată de procesor).

După pornirea calculatorului și încărcarea sistemului de operare, pe ecran apare masa de lucru, ce conține un număr de elemente grafice. De cele mai multe ori, din motive de securitate a datelor, intrarea (pornirea) sistemului de operare este condiționată de alegerea unui user și introducerea unei parole.

Sisteme de calcul – Sistemul de operare Windows 7

Un nou sistem de operare (care deja are un succes) este Windows 7, lansat pe doua platforme (32-bit si 64-bit) care reprezinta un alt OS de succes din punct de vedere al stabilitatii si interfetei utilizator.



Sisteme de calcul – Linux

Este un sistem de operare derivat din UNIX, si este in general gratuit. Este sistemul de operare preferat pentru servere, calculatoare mainframe si supercalculatoare.

