

Cleopatra CRANGĂ

**TEHNOLOGIE, INFORMAȚIE
ȘI
COMUNICARE**



2024

Referent științific
Prof. Dr. Lector Monica TĂTĂRĂM
Universitatea București
Facultatea de Matematica – Informatică

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
CRANGĂ, CLEOPATRA

Tehnologie, informație și comunicarea / Cleopatra
Cranga. - Drobeta-Turnu Severin : Editura Ștef, 2024
Conține bibliografie
ISBN 978-606-597-891-1

371.26:373.3



OP 4 CP 401
Drobeta Tr.-Severin
+40 744 495 186
e-mail: office.editurastef@yahoo.com
office.editurastef@gmail.com

ISBN: 978-606-597-891-1

CAP. I

Structura calculatorului personal

1.1 Arhitectura generală a sistemelor de calcul

O caracteristică a speciei umane este capacitatea de a inventa unelte și mașini care să-i faciliteze muncile dificile sau periculoase.

Pentru a prelucra informația, omul a inventat calculatorul. Prin definiție, un calculator este o mașină care trebuie să știe să modeleze și să manipuleze informație. Pentru calculator, informația este atât materie primă, cât și produs finit. Folosirea calculatorului a dus la apariția unei noi științe și a unui nou domeniu de activitate: **informatica**.

Informatica este știința care studiază metodele, tehnicile și mijloacele de automatizare a prelucrării datelor, în scopul obținerii informațiilor. O ramură subordonată informaticii este **Tehnologia informației (TI)** care cuprinde normele și tehnicile de colectare, memorare, transmitere și prelucrare a datelor cu ajutorul calculatorului electronic și a altor tipuri de echipamente.

Informația este un mesaj obiectiv care elimină nedeterminarea în legătură cu realizarea unui eveniment. Unitatea de măsură folosită pentru măsurarea cantității de informației este **informația elementară**.

Informația elementară reprezintă forma cea mai simplă sub care poate fi concepută informația. Ea este informația furnizată prin precizarea unei variante din două posibile. Teoria informației a arătat că orice informație, oricât de complexă ar fi, poate fi exprimată prin informații elementare. Dacă celor două variante posibile li se asociază cele două cifre binare, 0 și 1, înseamnă că informația va putea fi reprezentată în sistemul de numerație binar.

Pornind de la teoria informației, s-a ajuns la concluzia că un calculator va trebui să utilizeze sistemul de numerație binar. Informația elementară se mai numește BIT (*Binary digiT*), adică una din cele două cifre binare 0 sau 1.

BIT=informație elementară=cifră binară

1 byte=1 octet=8 biti

1 Kbyte=1 Koctet= 2^{10} octeți=1024 octeți

$1 \text{ Mbyte} = 1 \text{ Moctet} = 2^{10} \text{ Kocteți} = 2^{20} \text{ octeți}$
 $1 \text{ Gbyte} = 1 \text{ Goctet} = 2^{10} \text{ Mocteți} = 2^{20} \text{ Kocteți} = 2^{30} \text{ octeți}$
 $1 \text{ Tbyte} = 1 \text{ Toctet} = 2^{10} \text{ Gocteți} = 2^{20} \text{ Mocteți} = 2^{30} \text{ Kocteți} = 2^{40} \text{ octeți}$
 $1 \text{ Pbyte} = 1 \text{ Poctet} = 2^{10} \text{ Tocteți} = 2^{20} \text{ Gocteți} = 2^{30} \text{ Mocteți} = 2^{40} \text{ Kocteți} = 2^{50} \text{ octeți}$
 $1 \text{ Ebyte} = 1 \text{ Eoctet} = 2^{10} \text{ Pocteți} = 2^{20} \text{ Tocteți} = 2^{30} \text{ Gocteți} = 2^{40} \text{ Mocteți} = 2^{50} \text{ Kocteți} = 2^{60} \text{ octeți}$

Construcția calculatorului se bazează pe teoria informației. Pornind de la teoria informației, calculatorul *trebuie* să fie o mașină cu două stări, adică să știe să modeleze sistemul de numerație binar.

Pentru a modela sistemul binar, calculatorul este un ansamblu de comutatoare. Realizarea fizică a ansamblului de comutatoare a fost posibilă numai după apariția circuitelor electronice care aveau la bază tuburile electronice, apoi tranzistorii și diodele. Acestea sunt componente electronice care pot prezenta două stări:

- starea de conducție – cifra binară 1
- starea de blocare – cifra binară 0

Informația va circula în interiorul calculatorului sub formă de biti. Ei sunt modelați cu ajutorul impulsurilor electrice care au aceeași frecvență și care pot avea două niveluri de tensiuni, adică:

- nivelul de tensiune ridicată – cifra binară 1
- nivelul de tensiune scăzută – cifra binară 0.

Pentru codificarea în sistemul de numerație binar a caracterelor din care sunt compuse textele se folosește codul ASCII (acronimul de la **American Standard Code For Information Interchange**). Fiecare caracter va fi transformat folosindu-se codul ASCII într-o secvență de lungime fixă (8 caractere). Fiecare caracter de pe tastatură are atribuită o secvență unică de cod ASCII prin care poate fi reprezentat în memoria internă a calculatorului. (Ex. Caracterul A are codul ASCII 65. El va fi reprezentat în memoria calculatorului prin secvența de 8 cifre binare 01000001).

Numerele întregi sunt codificate prin reprezentarea lor binară, codificarea numindu-se **Virgulă Fixă**. Se utilizează ca dimensiuni ale reprezentării 8 biți, 16 biți, 32 biți sau 64 biți. Numerele reale se codifică în **Virgulă mobilă**.

Există două principii de codificare a imaginilor:

a) imagini **BITMAP** (hartă de biți) – utilizează un cod pentru a reprezenta fiecare punct (pixel, din engl. *picture cell*) al imaginii. În funcție de rezoluție (densitatea de pixeli pe unitatea de

suprafață) și de numărul de culori folosite acest cod asociat unui pixel poate fi de lungime 1 bit, până la 24 de biți. Este evident că o imagine de calitate va fi codificată printr-o „cantitate” semnificativă de biți.

b) imagini **vectoriale** – codificate printr-o listă de instrucțiuni de desenare a respectivei imagini. În momentul folosirii ei, calculatorul execută lista de instrucțiuni asociată.

Codificarea digitală a sunetelor consumă mult spațiu. Semnalul analogic creat de unda sonoră este preluat pe fragmente, la intervale de timp periodice, foarte mici. Fiecare fragment este codificat numeric pe 8 biți, fiind posibilă astfel codificarea a 256 de niveluri de sunet diferite. Calitatea sonoră depinde de frecvența (numărul de fragmente pe secundă) și de numărul de niveluri codificate (o calitate mai mare implicând, de exemplu, 16 biți pentru niveluri). Formatul codificării obținute se numește *wave*.

Deci, calculatorul este un ansamblu de circuite electrice, electronice și părți mecanice, ansamblu care poartă numele de **HARDWARE**, adică partea fizică, vizibilă a calculatorului.

Aceste elemente se referă numai la tipul de calculator actual. În proiecte însă încep să apară și alte tipuri de calculatoare, complet diferite conceptual: calculatoare cuantice, moleculare etc.

Se pune problema dacă este mai convenabil să se dezvolte în continuare tehnologia bazată pe tranzistori cu siliciu până la limita sa fizică, sau este mai convenabil să se realizeze dispozitive alternative cum sunt punctele cuantice (quantum dots), tranzistori cu un singur electron (single electron transistor) sau comutatoarele moleculare (molecular switches). O caracteristică specifică pentru toate aceste dispozitive este aceea ca ele au dimensiuni de ordinul nanometrilor și, ca urmare, efectele cuantice vor juca un rol esențial în utilizarea lor.

Dispozitivele cuantice vor înlocui tranzistorii și, prin interconectarea mai multor astfel de dispozitive se vor putea executa algoritmi clasici bazați pe logica Booleană. Un calculator cuantic, realizat cu astfel de dispozitive, va reprezenta însă ceva cu totul diferit. Acesta va fi un calculator bazat pe o logica cuantică, capabil să proceseze informația și să efectueze operații logice în concordanță cu legile mecanicii cuantice.

Un calculator molecular reprezintă informația ca pe un cod genetic, într-un lanț sintetic de tip ADN. Informația este apoi prelucrată prin supunerea ei la diferite reacții chimice pre-programate, care pot marca, lungi sau chiar distruge lanțul molecular.

Unitățile de memorie dintr-un asemenea calculator sunt acizii dezoxiribonucleici, iar calculele au loc pe plăcuțe acoperite cu aur, în care a fost implantat material genetic. Intrările și ieșirile din acest tip de calculator sunt lanțuri de ADN, ale căror secvențe genetice codifică o anumită informație.

Diferența fundamentală dintre calculatoarele convenționale și cele moleculare este capacitatea unităților de memorie. Calculatoarele electronice au două poziții – on sau off – în timp ce ADN-ul are patru (C, G, A sau T), astfel că, teoretic, calculatoarele ADN pot calcula orice tip de problemă pe care o pot rezolva și calculatoarele personale, însă au și avantaje suplimentare.

În primul rând, memoria ADN este compactă. Un centimetru cub de amestec ADN poate stoca până la 1021 biți de informație, în timp ce, cu tehnologia curentă, calculatoarele convenționale au o memorie de cel mult 1015 biți. În al doilea rând, majoritatea calculatoarelor electronice funcționează liniar, adică prelucrează unul după altul blocurile de date, în timp ce reacțiile biochimice se petrec exclusiv în paralel. Un singur pas al unei operații biochimice poate fi aranjat astfel încât să afecteze miliarde de lanțuri ADN. Aceste proprietăți sugerează că noile calculatoare ADN pot fi utile pentru rezolvarea unor probleme care, tradițional, au fost considerate inabordabile.

Al doilea motiv constă în faptul că fiecare moleculă ADN este în linii mari echivalentă cu un cip electronic. Dar dimensiunile moleculelor sunt atât de mici încât se pot introduce aproximativ 10 mii de miliarde într-un spațiu de dimensiunea unei bile de rulment. Avantajul esențial este că toate aceste molecule pot lucra concomitent, astfel încât se pot obține dintr-un spațiu ca cel anterior în jur de 10 mii de miliarde de calcule simultane. 1000 de litri de apă ar putea conține atâta memorie ADN cât au toate calculatoarele făcute vreodată, la un loc.

Cele care dau însă viață calculatorului sunt **programele**. Ele sunt ansambluri de comenzi de operații numite instrucțiuni, care se dau calculatorului pentru a executa anumite prelucrări de informații. Programele poartă numele de **SOFTWARE**, adică partea logică, invizibilă a calculatorului.

1.2 Structura unui sistem de calcul

Calculatorul este o mașină care prelucrează automat informația. Pentru aceasta trebuie să i se furnizeze datele pe care trebuie să le

prelucreze (date de intrare) și o listă de instrucțiuni (programul) care să-i spună cum să prelucreze aceste date. La un moment dat calculatorul va executa o singură operație. Dacă pentru a ajunge la un rezultat trebuie să execute mai multe operații, el le va efectua pe rând. Operațiile și ordinea pe care acestea trebuie executate îi sunt date calculatorului de către om prin intermediul programului. Calculatorul va furniza utilizatorului rezultatele obținute în urma prelucrării (datele de ieșire). În timpul prelucrării pot apare și unele date intermediare.

Deci, pentru a realiza aceste operații, calculatorul este alcătuit din 2 componente:

- Hardware, adică echipamentele fizice (partea materială)
- Software, adică programele și datele (partea logică).

Esențiale pentru calculatoarele numerice sunt:

- a) mediul de intrare,
- b) memoria,
- c) o unitate funcțională care să efectueze operații aritmetice și logice,
- d) mediul de ieșire a rezultatelor,
- e) o unitate capabilă să ia decizii privind ordinea de execuție a instrucțiunilor, starea sistemului la un anumit moment,
- f) memorarea informațiilor și a instrucțiunilor într-o formă unitară.

Schema structurală a părții fizice (hardware) a calculatorului numeric a fost dată pentru prima dată de către John von Neumann în 1945. Modelul arhitectural al calculatorului, așa cum a fost dat de savant, pune în evidență principalele elemente componente, prefigurate în schema de mai jos, din punctul de vedere al rolului lor în procesul de prelucrare a datelor:

- *Unitatea Centrală de Prelucrare* (acronim - UCP) (pct. c);
- *Unitatea de Memorie* (acronim – UM) (pct. b);
- *Sistemul de Intrare/Ieșire* (acronim – SI/I) (pct. a și d).

Punctele *e* și *f* se regăsesc în cadrul software.

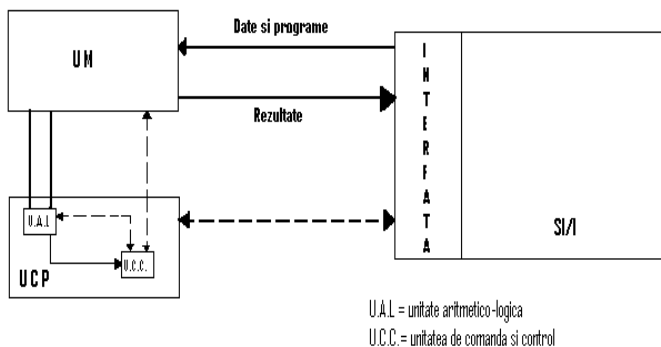


Fig. 1.1 Schema de funcționare a unui calculator

1.3 Componentele hardware

Microcalculatoarele personale (PC – *Personal Computer*) sunt specifice atât activității la birou – calculatoare *fixe* (numite generic **desktop**, din engl. *desk*, „birou” și *top*, „deasupra”), cât și celor desfășurate în deplasare – calculatoare *portabile* (**laptop**, **notebook**, **palmtop**).

Indiferent de forma sub care se prezintă utilizatorului – portabile sau de birou -, în general, calculatoarele sunt alcătuite dintr-un set de module:

- un **modul principal** (sau central), care include UCP, UM și o parte din SII, într-o carcasă paralelipipedică ce poate fi așezată orizontal (de aici termenul *desktop*) pe birou sau vertical, lângă birou (numită și *tower*, „turn”);
- mai multe **module auxiliare**, care aparțin SII și care sunt conectate prin cabluri și mufe speciale la modulul principal (tastatură, mouse, monitor etc.).

În concluzie, **componenta hardware** a unui calculator este formată din echipamente fizice, în care circuitele electronice asigură prelucrarea automată a informației și din echipamentele care asigură comunicarea dintre om și calculator.

Ea trebuie să asigure următoarele funcții (Fig. 1.2):

- funcția de memorare;
- funcția de prelucrare;
- funcția de comandă și control;
- funcția de intrare-ieșire.

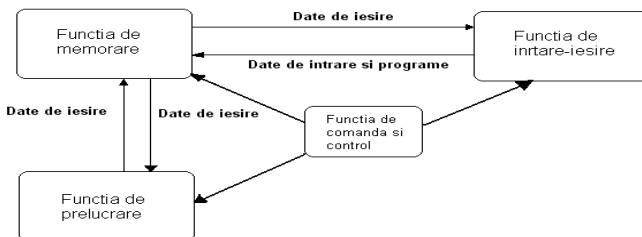


Fig. 1.2

Functia de memorare. Prin această funcție, componenta hardware trebuie să asigure memorarea datelor și a programelor, deoarece calculatorul trebuie să lucreze continuu, fără intervenția permanentă a omului. Funcția este asigurată de: **memoria internă** și **memoria externă**. În memoria internă se păstrează programele și datele care se exploatează la un moment dat. În memoria externă se păstrează toate programele și datele care poate să aibă nevoie la un moment dat sistemul de calcul.

Functia de prelucrare. Prin această funcție hardware-ul trebuie să asigure efectuarea:

- *operațiilor aritmetice* (adunare, scădere, înmulțire și împărțire);
- *operații logice* (ȘI logic, SAU logic și negația).

Funcția este asigurată de **unitatea aritmetică-logică**.

Functia de comandă și control. Prin această funcție hardware-ul trebuie să asigure:

- extragerea instrucțiunilor din memoria internă;
- analiza instrucțiunilor;
- comanda pentru executarea fiecărei operații;
- extragerea datelor de intrare din memoria internă;
- aranjarea datelor de ieșire în memoria internă.

Funcția este asigurată de **unitatea de comandă și control**.

Functia de intrare-ieșire. Prin această funcție componenta hardware trebuie să asigure introducerea datelor și a programelor în memoria internă și livrarea rezultatelor. Funcția este asigurată de **dispozitivele periferice de intrare-ieșire** și **interfețele de intrare-ieșire**.

Arhitectura unui calculator definește un set de reguli prin care subansamblele hardware sunt conectate fizic, fără să se țină cont de amplasarea lor. Subansamblele sunt definite după funcționalitatea. Astfel, arhitectura unui calculator (Fig. 1.3) este dată de:

- unitatea de comandă și control
 - unitatea aritmetică-logică
 - unitatea de memorie internă
 - unitatea de memorie externă
 - unitățile de intrare-ieșire
- Unitatea centrală de prelucrare
- } Unitatea de memorie

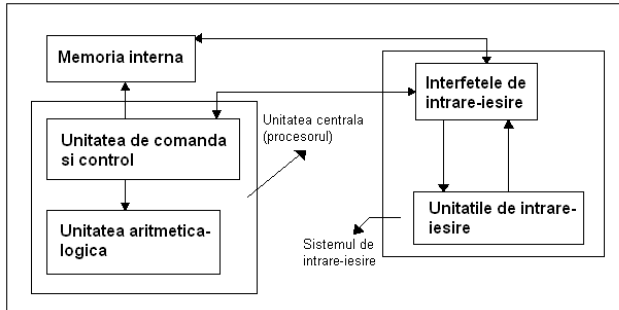


Fig. 1.3 Blocurile funcționale ale calculatorului

1.3.1 – Unitatea centrală de prelucrare

Unitatea centrală de prelucrare (*Central Processing Unit*) sau procesorul este creierul calculatorului. Ea coordonează și controlează întreaga activitate a calculatorului.

Știe să interpreteze programele, să identifice instrucțiunile dintr-un program, să decodifice o instrucțiune, să recunoască codul operației de instrucțiuni, să activeze circuitul electronic corespunzător operației, să execute operații aritmetice și logice. Procesorul este singura componentă hardware a calculatorului care face diferențiere între programe și date.

Unitatea centrală de prelucrare – UCP – se află în interiorul carcasei calculatorului, montată pe **placa de bază** (placa de circuite integrate principală dintr-un calculator pe care sunt montate elementele funcționale principale).

UCP este implementată cu ajutorul **microprocesorului**, care este elementul de bază al sistemului de calcul. Din punct de vedere tehnic, microprocesorul se prezintă ca un **chip**, adică un circuit integrat conținând milioane de tranzistoare încapsulate într-un înveliș ceramic (cu rol de protecție și disipare termică), tot ansamblul având câțiva centimetri pătrați. În prezent, limita este aproximativ 10^8 tranzistori pe chip, iar dimensiunea tipică a componentelor din circuitele electronice

este de ordinul a 100 nanometri. Extrapolând legea lui Moore- *numărul de tranzistori pe un singur chip de circuit integrat se dublează la fiecare 18-24 luni* -, este de așteptat ca în jurul anului 2020 să se atingă dimensiuni de ordinul unui atom pentru a stoca un singur bit de informație. În acest punct, efectele cuantice vor deveni dominante în tehnologia calculatoarelor.

Microprocesorul este protejat împotriva temperaturilor foarte înalte de un *cooler*, „ventilator”, care contribuie la procesul de răcire.

Fiecare microprocesor este alcătuit din mai multe micromodule interconectate prin intermediul unor **căi de comunicație** numite **magistrale interne**. Pe magistrale circulă *date, instrucțiuni* sau *comenzi*. Parametrii unei magistrale sunt:

- lățimea ei (numărul bezilor de circulație; ținând cont că în fiecare bandă circulă un bit, atunci se poate discuta de lățimi convenabile de 32 de biți, 63, 124 sau 256 de biți transmiși în paralel);
- frecvența, viteza de transmisie

Orice acțiune internă a unui microprocesor este guvernată de un *semnal de bază periodic*, stabilit în frecvență, numit **tact**, dat de un circuit special numit **ceas** (clock), care influențează viteza de lucru a sistemului în ansamblu (crescând frecvența acestui semnal se mărește numărul de „acțiuni” pe unitatea de timp).

Toate instrucțiunile pe care le poate interpreta și executa un microprocesor formează **setul de instrucțiuni al microprocesorului**.

Setul de instrucțiuni al microprocesorului formează *limbajul primar*, numit și **limbajul mașină** sau **codul mașină**. Fiecare instrucțiune este codificată printr-un număr binar, succesiuni de cifre binare (biți). Este evidentă dificultatea de a compune un program calculator în acest limbaj, motiv pentru care programatorul compune un program *sursă* într-un limbaj accesibil lui, numit **limbaj de nivel înalt** și se servește de unelte software care să i-l traducă în limbaj mașină (unelte numite compilatoare, asamblatoare și interpretoare).

Pentru executarea operațiilor unitatea aritmetică-logică dispune de o memorie proprie, de dimensiuni reduse, organizată sub formă de **registre**. Atunci când procesorul execută o instrucțiune, din memoria internă sunt aduși în registre operanzii pe care trebuie să-i prelucreze unitatea aritmetică-logică. Ideea principală de utilizare a registrelor este aceea de memorie cu acces extrem de rapid.

Microprocesorul poate să execute operațiile logice AND, OR, NOT, XOR, NAND și NOR, cu ajutorul cărora se poate controla

ordinea în care se execută operațiile, folosind: *textul* – operația de comparare între două operații; *saltul condiționat* – executarea unei anumite instrucțiuni în funcție de o comandă; *repetiția* – executarea repetată a unei secvențe de instrucțiuni. Pe baza lor se construiesc cele patru operații aritmetice de bază: adunarea scăderea, înmulțirea și împărțire.

1.3.2 – Unitatea de memorie

Unitatea de memorie este montată pe placa de bază a calculatorului și desemnează componentele de stocare temporară a datelor necesare microprocesorului. Viteza sa de lucru este comparabilă cu a microprocesorului. Această viteză este specifică doar memoriilor ROM și RAM. Memoriile auxiliare – hard-disc-urile – sunt cu acces relativ lent. Unitatea de memorie este alcătuită dintr-un număr mare de celule de memorie, fiecare celulă putând memora un bit de informație.

Putem defini funcția de memorare ca fiind posibilitatea de regăsire a unor informații reprezentată sub formă binară care au fost anterior stocate.

Un circuit de memorare este un circuit electronic care implementează funcția de memorare. Menționăm că implementarea acestei funcții se poate realiza în mai multe moduri, depinzând de suportul fizic folosit pentru stocarea datelor. Putem avea spre exemplu memorii magnetice, memorii optice, memorii semiconductoare. În continuare avem în vedere numai circuite de memorie realizate cu dispozitive semiconductoare

În funcție de modul de utilizare în raport cu un sistem de calcul a acestor memorii avem următoarele tipuri de funcții de memorare:

- funcția de memorare cu citire și scriere de date; în această categorie intră așa numitele memorii cu acces aleator **RAM** (Random Acces Memory) care permit citirea și înscierea unor noi date de către sistemul care le utilizează, precum și memoriile **EEPROM** (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) care pot fi atât citite cât și șterse în mod selectiv și programate de către sistemul care le utilizează.

- funcția de memorare numai cu citire de date; în această categorie intră memoriile **ROM** (Read Only Memory), **PROM** (Programable Read Only Memory), **EPROM** (Erasable Programable Read Only Memory) care pot fi numai citite de către sistemul care le

utilizează; ștergerea - posibilă numai în cazul memoriilor de tip EPROM - nu este efectuată de către sistemul utilizator și nu este selectivă în raport cu informația înscrisă.

Informația se găsește în memoria internă sub formă de cifre binare grupate în octeți sau în cuvinte pe care le prelucrează procesorul. **Cuvântul** microprocesorului reprezintă numărul de biți întotdeauna multiplu de octeți care pot fi prelucrați la un moment dat de către microprocesor.

Pentru regăsirea acestei informații, memoria internă a fost împărțită în locații de memorie (zone de memorie). **Locația de memorie** poate fi octetul sau cuvântul și se identifică printr-o **adresă** unică. Adresele sunt numere binare care pornesc de la 0 și se incrementează cu 1: 0, 1, 10, 11 etc. În final trebuie să precizăm că accesul la memorie se face la un moment de timp bine determinat, moment necesar a fi comunicat printr-un semnal circuitului de memorie

Trebuie să precizăm că transferul de date este bidirecțional (datele intră și ies din circuit) în cazul memoriilor RAM și EEPROM și unidirecțional (datele ies din circuit) în cazul memoriilor ROM, PROM și EPROM.

Caracteristicile mai importante ale unei memorii sunt:

- **geometria** sau modul de organizare a memoriei reprezentat de lungimea unui cuvânt și numărul de cuvinte memorate.

- **capacitatea memoriei** - reprezentând numărul total de biți ce pot fi memorați; se măsoară în unități de măsură a informației: kilooctetul (*kilobyte*), megoctetul (*megabyte*), gigoctetul (*gigabyte*) și teraoctetul (*terabyte*).

- **timpul de acces la memorie** - se exprimă în [us] sau [ns] reprezentând timpul necesar pentru citirea sau scrierea unor informații în memorie.

- **puterea consumată** - pentru caracterizarea din acest punct de vedere a unei memorii, se folosește puterea consumată raportată la un bit de informație, respectiv raportul dintre puterea totală consumată de circuit și capacitatea acestuia; se măsoară în [uw/bit].

- **volatitatea** - o memorie este volatilă dacă informația înscrisă se pierde în timp; pierderea informației se poate datora fie modului de stocare a acesteia (memoriei dinamice) fie datorită dispariției tensiunilor de alimentare ale circuitului.

Memoriile **ROM** sunt circuite de memorie ale căror conținut este programat la fabricare și nu poate fi schimbat de utilizator.

Ea este constituită dintr-un tranzistor cu efect de câmp a cărui tensiune de prag diferă în funcție de conținutul informațional al locației respective.

Există și memoriile **ROM - PROGRAMABILE (PROM și EPROM)**. Memoriile PROM sunt circuite de memorie al căror conținut este programat o singură dată de utilizator. După înscriere informația nu mai poate fi ștearsă. Celula de memorie a unor astfel de circuite au la bază un fuzibil din polisiliciu care este ars la programare. Celula de baza a unei memorii PROM este realizată cu tranzistoare bipolare.

Inițial toate fuzibilele memoriei sunt scurtcircuitate.

Memoriile EPROM se folosesc pentru realizarea celulei de memorie, un tranzistor cu efect de câmp cu dublă poartă (grilă), una comandă și una izolată.

1.3.3 – Sistemul de intrare/ieșire

Este o componentă complexă a calculatorului care are sarcina de a coordona toate operațiile de comunicare ale acestuia cu exteriorul și de a gestiona suporturile externe de informații.

Componentele de sistem ale ansamblului sunt:

- interfețele cu celelalte componente (memoria internă și microprocesorul);
- dispozitive periferice;
- mediile de stocare a informației.

Interfața poate fi definită drept o componentă care asigură o conexiune între două elemente, astfel încât ele să poată lucra împreună.

Din punct de vedere hardware, în sistemul de intrare/ieșire, interfețele au rolul de a asigura conectarea dispozitivelor periferice și de a le integra în sistem. Interfețele sunt în concordanță cu dispozitivul periferic asociat.

Din punctul de vedere al transmiterii informației cu ajutorul lor către microprocesor, interfețele sunt **seriale** (transmisie bit cu bit, în serie) și **paralele** (transmiterea unui grup de biți simultan).

Interfața serială este utilizată în general pentru conectarea mouse-ului, a modem-ului, a tastaturii. Ultimul tip este interfața serială de mare viteză **USB (Universal Serial Bus)**.

Interfața paralelă este folosită pentru conectarea imprimantei, dar și pentru alte dispozitive: scanner, CD-writer.

Adaptorul grafic (placa grafică) este interfața dintre monitor și microprocesor. Asigură afișarea datelor, controlează transformarea imaginii în semnale analogice necesare monitorului, gestionează calitatea imaginii. Este echipat cu:

- microprocesor propriu (accelerator grafic) pentru procesarea imaginii și
- memorie proprie (memorie video până la 64 Mb)

Placa de sunet este interfața care permite stocarea sunetelor în format digital și redarea lor în format analogic pentru boxe sau căști. Are 4 sau 5 conectori, dintre care unul pentru joystick, iar ceilalți pentru mufe jack pentru microfon, boxe.

Interfața SCSI (Small Computer System Interface) este o interfață inteligentă care permite conectarea mai multor dispozitive similare (interne/externe). Ea lucrează ca o interfață paralelă de 8 biți. Printr-o astfel de interfață se pot conecta unitatea de disc dur, de CD-ROM, imprimante rapide, plotter, scanner.

Placa de rețea permite interconectarea mai multor calculatoare în rețea. Există mai multe tipuri, în funcție de rata maximă de transfer a informației, de tipul cablului de rețea.

Dispozitivele periferice de intrare (Input Device) sunt utilizate pentru a transmite calculatorului informații și comenzi prin operația de **citire (read)**. Din această categorie fac parte: tastatura, cititorul de cartele, cititorul de bandă perforată, mouse-ul, scanner-ul, microfonul, creionul electromagnetic, trackball-ul, touchpad-ul, joystick-ul, tableta grafică, camera video. Informațiile citite pot fi: caractere introduse de la tastatură, imagini, muzică, vorbire etc.

Oricare ar fi informația, principiul de funcționare al unui dispozitiv de intrare este același:

- preia informația care trebuie introdusă,
- o împarte în unități de informație folosind un algoritm propriu,
- codifică fiecare unitate de informație într-o secvență de biți,
- transmite acești biți procesorului.

a) Tastatura este un dispozitiv standard de intrare prin intermediul căruia utilizatorul poate să transmită comenzi calculatorului și să introducă datele. Comenzile se dau sub forma unui șir de caractere. Fiecare caracter se generează prin acționarea unei taste electronice. Acționarea unei taste are ca efect închiderea unui circuit electronic prin care se generează un cod unic, cod care este codul ASCII al caracterului

respectiv. În plus, permite lansarea unor comenzi către sistemul de operare prin apăsarea uneia sau mai multor taste care provoacă un semnal special pentru unitatea de prelucrare, numit token. Conectarea tastaturii la sistem se face printr-o mufă care corespunde unei interfețe seriale (PS/2 sau USB) integrată în placa de bază. Tastatura conține 4 blocuri de taste:

- *Tastatura alfanumerică* conține taste care sunt aranjate în general conform standardului folosit de mașinile de scris. Din această cauză se mai numește și tastatura mașinii de scris. Utilizând aceste taste putem genera:

- Codurile caracterelor: cifrele (**0, 1, ..., 9**), literele (**a, A, ..., z, Z**), semnele speciale (**!, #, %, ?, ...**), spațiul (bara de spațiu **Space** sau **Spațiu**);

- Codurile comenzilor: retur de car – *Carriage Return* – și salt la linie nouă – *Line Feed* – (tasta **Enter** sau tasta ↵), saltul cursorului cu un număr de coloane (tasta de tabulare **TAB**), întreruperea executării unui program – *Escape* – (tasta **Esc**), tipărirea ecranului la imprimantă (tasta **PrintScreen**), suspendarea temporară a executării unui program (tasta pentru pauză **Pause/Breack**).

- *Tastatura de editare* conține tastele utilizate pentru editarea unui text. Editarea unui text înseamnă scrierea și corectarea lui. Textul este afișat pe ecran. Pe ecran este afișată o bară (orizontală sau verticală) numită *cursor*, care arată poziția în care va fi scris un caracter în text. Cu ajutorul acestor taste de editare se pot executa următoarele operații:

- *Deplasarea în text*. Pentru deplasarea cursorului în text pe ecran putem folosi tastele săgeți, care deplasează cursorul cu o poziție în sensul săgeții, tastele **PageUp** și **PageDown**, care deplasează cursorul cu o pagină în sus respectiv o pagină în jos, tastele **Home** și **End**, care deplasează cursolul la început sau la sfârșit de rând.

- *Stabilirea tipului de corectură*. Se poate stabili modul în care se face corectura prin comutarea între corectură cu suprascrisere sau corectură cu inserare cu ajutorul tastei **Insert**. În corectura cu suprascrisere, caracterul introdus de la tastatură va fi scris în poziția cursorului, iar caracterul din poziția cursorului se distruge. În corectura cu inserare, caracterul introdus de la tastatură va fi scris în poziția cursorului, iar textul va fi deplasat la dreapta cu o poziție începând cu poziția cursorului, astfel încât caracterul care se găsea în poziția cursorului nu va fi distrus.

- *Corectura în text prin ștergerea unui caracter.* Pentru ștergerea unui caracter putem folosi tasta **Delete** de la tastatură de editare, care șterge caracterul din poziția cursorului sau tasta **BackSpace** (sau **BS** sau ←) de la tastatura mașinii de scris, care șterge caracterul de la stânga cursorului.

• *Tastatura numerică* este construită pentru introducerea datelor numerice. Ea conține tastele pentru cifre: **0, 1, ..., 9**; tastele pentru operațiile aritmetice: **+** (adunare), **-** (scădere), ***** (înmulțire), **/** (împărțire); tasta **.** (punct) folosit ca separator între partea întreagă și partea zecimală a unui număr (conform sistemului englezesc de scriere a unui număr fracționar).

• *Grupul tastelor funcționale* se găsește pe prima linie a tastaturii și conține 12 taste care au denumirea formată din litera **F** și un număr. Aceste taste au atașate diferite comenzi sau grupuri de comenzi specifice programului, care controlează activitatea calculatorului (de exemplu, deschiderea, salvarea sau tipărirea unui fișier). În majoritatea programelor tasta **F1** este folosită pentru apelarea funcției **Help** (**Ajutor**) care furnizează informații suplimentare despre funcționarea programului.

În general, la o tastatură cu 101 taste, tastatura mașinii de scris conține 48 de taste alfanumerice. Ele ar fi insuficiente pentru generarea codurilor de caractere și comenzi. De aceea există două tipuri de taste: tastă caldă (hot key) și tastă rece (cold key). **Tasta caldă**, prin acționare, generează un cod inteligibil pentru calculator, reprezentând un caracter sau o comandă. **Tasta rece**, prin acționare nu generează un cod inteligibil pentru calculator. Ea se folosește întotdeauna împreună cu o tastă caldă pentru a schimba codul acesteia. Tastele reci sunt **Shift**, **Ctrl** și **Alt**. Combinația dintre aceste taste se notează: **<tastă rece>+<tasta caldă>**.

Tastatura este formată din taste care au atașate câte două coduri, astfel încât tastatura poate să fie în două stări: starea de litere mici și starea de litere mari. Acționând o tastă, se generează codul literei mici, iar acționând o tastă împreună cu tasta **Shift** se generează codul literei mari. Și tastatura numerică este formată din taste care au atașate două coduri: un cod numeric și un cod de operație de editare. De exemplu, tasta **1** sau **End**, tasta **3** sau **PgDn** etc. Tastaturile care au două stări pot fi comutate între cele două stări cu ajutorul unei **taste comutator**. Tastele comutator sunt:

- Tasta **CapsLock** comută tastatura mașinii de scris între starea în care generează litere mici și starea în care generează litere mari. Starea tastei comutator **CapsLock** este semnalizată prin led-ul *CapsLock*.

- Tasta **NumLock** comută tastatura numerică între starea de tastatură numerică și starea de tastatură de editare. Starea tastei comutator **Numlock** este semnalizată prin led-ul *NumLock*.

- Tasta **Insert** comută modul de corectură în text, între corectura cu suprascriere sau corectura cu inserare.

Tastaturile se deosebesc între ele prin numărul de taste și prin poziția acestor taste pe claviatură. În funcție de modul în care sunt dispuse tastele alfanumerice există două tastaturi standardizate: **tastatura anglo-saxonă** și **tastatura franceză**. Tastaturile sunt specializate pe țări. În cadrul celor două standarde există tastaturi care conțin taste specifice diferitelor țări. Astfel, tastatura americană conține caracterul dolar - \$, iar pe tastatura englezească există și caracterul specific englezesc – lira sterlină -£. Calculatorul identifică fiecare tip de tastatură printr-un cod intern, astfel încât tastatura poate fi configurată conform particularităților țării în care se utilizează. În țara noastră cea mai răspândită tastatură este tastatura de tip americană. Datorită posibilităților interne de configurare, în cadrul aplicațiilor folosite pentru prelucrarea textelor, pot fi generate cu ajutorul tastaturii și caracterele specifice românești: â, ă, î ș, ț, Â, Ă, Î, Ș, Ț.

b) Mouse-ul este un dispozitiv periferic de intrare care poate fi folosit în anumite programe pentru a selecta diferite obiecte de pe ecran în vederea executării unor operații. El se utilizează numai în acele programe care realizează pe ecran interfețe utilizator prin intermediul unor tehnici avansate, cum ar fi tehnica ferestrelor și a casetelor de dialog, tehnica meniurilor, tehnica obiectelor etc.

Mouse-ul este un dispozitiv pentru care ecranul calculatorului devine o masă virtuală de lucru. Pe această masă virtuală, poziția mouse-ului este marcată printr-un semn grafic numit **cursor de mouse**. Mouse-ul are mai multe butoane și se poate deplasa pe masa reală (pad). Această operație are ca efect deplasarea cursorului de mouse pe ecran.

Cu ajutorul mouse-ului se pot executa patru operații:

- operația de **indicare** (point) prin care cursorul de mouse este deplasat pe ecran pentru a indica un anumit obiect; deplasarea pe ecran se face prin deplasarea mouse-ului pe masa reală;

- operația **clie** (click) prin care se acționează scurt un buton al mouse-ului;

- operația **clie dublu** (double click) prin care se acționează scurt, de două ori succesiv un buton al mouse-ului;

- operația de **glisare** sau **tragere** (drag) prin care se deplasează mouse-ul pe masa reală cu un buton acționat.

Acționarea mouse-ului capătă particularizări, în funcție de contextul în care este folosit. În general însă grupele importante de efecte sunt:

▪ **Butonul stâng**, cel mai utilizat:

○ **Clic stânga** pe un obiect poate determina:

• selectarea unui obiect, respectiv deselectarea acestuia, prin clic în afara pictogramei care îl reprezintă;

• deschiderea unei liste de tip meniu, respectiv închiderea acesteia, prin clic în afara spațiului listei;

• deschiderea unei casete de dialog;

• comandarea unei acțiuni accesibile printr-un obiect buton de pe ecran;

○ **Dublu clic** poate determina:

• deschiderea grupului de informații care este etichetat printr-o pictogramă simplă;

• realizarea unei acțiuni simple (de exemplu, selectarea unui cuvânt dintr-un text);

○ apăsarea continuă (menținută) pe un obiect selectat, concomitent cu tragerea mouse-ului pe pad, va face să se deplaseze și obiectul selectat într-un alt loc, până ce se eliberează butonul. Această operație se numește **drag and drop** (trage și lasă).

▪ **Butonul drept** se acționează printr-un clic pe un obiect. Aceasta conduce la afișarea unei liste a operațiilor imediate ce se pot realiza cu acel obiect. Această listă poartă numele de **meniul imediat** sau **meniul contextual al obiectului**.

▪ **Butonul mijlociu** are utilizări de tip meniu contextual, fiind necesar în anumite tipuri de aplicații.

▪ **Rotița din mijloc** (scroll), la ultimile tipuri de mouse-uri funcționează astfel:

○ prin apăsare, joacă rolul de buton pentru meniul imediat (contextual) în unele aplicații;

○ prin rotire provoacă derularea conținutului unei ferestre.

Integrarea funcțională a mouse-ului în configurația sistemului este asigurată de un program specializat de sistemul de operare (driver de mouse).

c) Trackball-ul numit și bila rulantă, este un dispozitiv care funcționează pe principiul mouse-ului clasic, numai că bila este direct mișcată cu degetele sau cu palma, ea fiind așezată deasupra dispozitivului. Lângă bilă există 1-3 butoane pentru acționarea comenzilor. Se utilizează pentru calculatoarele de dimensiuni reduse.

d) Touchpad-ul constă dintr-o suprafață sensibilă la atingere, deplasarea cursorului grafic realizându-se prin mișcarea degetelor pe aceasta. În partea inferioară are taste similare butoanelor mouse-ului.

e) Lightpen numit și creion optic, reprezintă un dispozitiv care seamănă cu un creion și care are în vârf un senzor optic. El permite scrierea și desenarea direct pe ecran, pentru aceasta fiind necesar un monitor special care să preia impulsul electric generat de semnalul optic al creionului în punctul în care atinge ecranul.

f) Joystick-ul se prezintă sub forma unei manete care are la bază o serie de butoane. Modelul clasic seamănă cu o manetă de avion care se mișcă în toate direcțiile și cu care se poate controla deplasarea cursorului grafic pe ecran. Este un dispozitiv similar ca principiu mouse-ului, numai că mișcarea cursorului grafic continuă pe direcția și sensul în care este îndreptată maneta, spre deosebire de mouse, la care deplasarea cursorului încetează în momentul în care mouse-ul nu se mișcă. Oprirea deplasării se realizează prin revenirea manetei în poziția inițială

g) Microfon-ul este un dispozitiv conectat la placa de sunet a calculatorului. Sunetul pe care îl recepționează este codificat în format wave. Este folosit pentru a comunica verbal cu unele aplicații care au rutine de recunoaștere vocală.

h) Tableta grafică este un dispozitiv format dintr-o suprafață plană, marcată asemănător unei foi milimetrice de desen, și un dispozitiv asemănător unui creion pentru a se scrie pe această suprafață. Este utilă desenatorilor, proiectanților, informația prelundu-se prin codificarea apăsării cu creionul pe suprafața respectivă.

i) Monitor-ul datorita mouse-ului, acesta poate fi folosit și drept periferic de intrare.

j) Scanner-ul este un dispozitiv care funcționează pe principiul copierii optice a informației (text, imagine, schițe, etc) imprimate pe o

hârtie. Preluarea informației externe este realizată printr-un mecanism cu laser de mare finețe și digitizată.

Digitizarea constă în codificarea binară a imaginilor plane prin descompunerea ei într-un număr de puncte de informație pe cele două axe de coordonate O_x și O_y . În funcție de culoare punctului pe care cade raza de laser de „citire” se atribuie o informație numerică binară aceluși punct (în cazul dispozitivelor alb-negru se atribuie 1, pentru punct negru, și 0, pentru punctele albe).

În final, prin parcurgerea integrală, linie cu linie, a unei imagini, toate punctele care alcătuiesc imaginea vor fi digitizate, obținându-se o oglindă numerică a imaginii care se stochează într-un fișier de date.

Dispozitivele scanner sunt diferențiate în principal în funcție de rezoluție optică, adică densitatea punctelor în care este descompusă imaginea. Deoarece dimensiunile plane ale imaginii sunt fixe, o dată cu creșterea rezoluției, informațiile preluate privind poziția și culoarea punctului sunt mai bune. Creșterea rezoluției necesită un spațiu de memorare mai mare. În funcție de rezoluție sunt tipuri de: 300, 600, 800, 1200, 1600 dpi (*dpi = dots per inch*, adică puncte pe suprafața de un inch).

De asemenea, un alt lucru care le diferențiază este interfața de conectare la calculator (seriale, SCSI, USB).

După mărime și posibilitatea de utilizare acestea se împart în:

- Scanner de birou (fix)
- Scanner de mână – care trebuie purtat deasupra imaginilor (de exemplu, cel pentru citirea codurilor de bare)

k) Camera video permite prelucrarea și stocarea de imagini și filme pe hard-disk. Rezoluția imaginilor este importantă pentru scopul în care se utilizează.

Dispozitivele periferice de ieșire (*Output Device*) sunt folosite de calculator pentru a comunica utilizatorului rezultatele operațiilor comandate și informațiile despre starea sistemului prin operație de **scriere** (**write**). Din această categorie fac parte: monitorul, imprimanta, perforatorul de bandă de hârtie, difuzorul, plotter-ul. Aceste dispozitive primesc o secvență de biți de la procesor și o decodifică astfel încât să poată fi înțeleasă de om sau de un mecanism. Secvențele de biți recepționate pot să conțină texte, liste cu tabele numerice, desene, muzică, comenzi care controlează un aparat mecanic etc.

a) Monitorul

Primele generații de monitoare au fost de tip digital, primind de la calculator toată informația necesară afișării sub forma de semnale TTL apărând apoi monitoarele analogice din ce în ce mai constructive. S-a diversificat oferta, perfecționându-se tehnologiile cristalelor lichide, plasma și altele.

O clasificare sumară a monitoarelor ar putea fi făcută după unul din criteriile:

- *dupa culorile de afișare*: monitoare monocrome (afișează doar două culori - negru și alb/verde/galben); cu niveluri de gri - pot afișa o serie de intensități între alb și negru; monitoarele color

- *dupa tipul semnalelor video*:

- **Monitoare digitale**: acceptă semnale video digitale (TTL), sunt conforme cu standardele mai vechi IBM, CGA și EGA. Sunt limitate la afișarea unui număr fix de culori.

- **Monitoarele analogice**: pot afișa un număr nelimitat de culori.

- după tipul grilei de ghidare a electronilor în tub:

- Cu mască de umbrire: ghidarea fluxurilor de electroni spre punctele de fosfor corespunzătoare de pe ecran este realizată de o mască metalică subțire prevăzută cu orificii fine;

- Cu grila de apertură: în locul măștii de umbrire se află o grilă formată din fibre metalice fine, verticale, paralele, bine întinse și foarte apropiate între ele. Calitatea acestor monitoare este superioară.

- după tipul constructiv al ecranului

- Monitoare cu tuburi catodice convenționale (CRT), sunt cele mai ieftine și mai performante de pe piață. Prezintă diferite variante, cele mai întâlnite fiind shadowmask CRT și tuburile Trinitron, cu grilă de apertură

- Dispozitive de afișare cu ecran plat (FPD-Flat Panel Display), LCD (cristale lichide) și PDP (Plasma Display Panel). Sunt utilizate la laptopuri, fiind net inferioare monitoarelor clasice.

- Ecrane tactile - adaugă posibilitatea de selectare și manipulare a informației de pe ecran cu mâna; dimensiunile monitoarelor pot varia între 14 și 21 inch..

b) Imprimanta face parte din categoria perifericelor de ieșire, aceasta fiind foarte utilă pentru transpunerea informației din calculator pe hârtie (un document, o poză sau orice altfel de fișier grafic, un e-mail, un articol, etc...).

Există numeroase criterii de clasificare a imprimantelor. Dintre acestea se amintesc următoarele:

a) după principiul de funcționare, există două categorii:

- imprimante *cu impact*, la care tipărirea se realizează prin intermediul unei benzi impregnate, deci există un contact mecanic între ansamblul de imprimare, banda impregnată și hârtie. Avantajul acestora este că permit realizarea mai multor copii simultan, dar au dezavantajul că sunt relative lente și au un nivel de zgomot ridicat. Tipuri de imprimante de acest tip sunt:

- imprimante cu caracter selectat, la care setul de caractere este dispus pe un suport. Suportul poate fi: *tambur, lanț, degetar, margaretă („daisy wheel”)*;

- imprimante matriciale, care pot fi cu *ciocănele de tip lamelă* sau *cu ace*

- imprimante *fără impact*, la care nu există un contact direct între ansamblul de imprimare și hârtie. La unele imprimante, imaginea care va fi tipărită este formată inițial pe un support intermediar, urmând a fi transferată pe hârtie. Avantajul acestor imprimante este viteza ridicată, calitatea ridicată a textului sau a imaginii tipărite și nivelul redus de zgomot. Dezavantajul este că nu pot produce mai multe copii simultan. Tipuri de imprimante din această categorie sunt:

- cu hârtie electrosensibilă
- termice
- electrostatice
- electrofotografice
- cu jet de cerneală
- pe microfilm

b) după calitatea documentelor tipărite, există următoarele categorii:

- calitate redusă sau schiță (*Draft*)
- calitate medie (*NLQ – Near Letter Quality*)
- calitate înaltă (*LQ – Letter Quality*)

c) după viteza de imprimare, există următoarele categorii:

- *imprimante serie*, la care imprimarea se realizează caracter cu caracter, viteza lor fiind exprimată în caractere/s. Viteza ajunge până la câteva sute de caractere/s

- *imprimante de linie*, care tipăresc simultan toate caracterele dintr-o linie, viteza se exprimă în linii/min, ajungând la câteva mii de linii/min la cele fără impact

- *imprimante de pagină*, care au memorii tampon de una sau mai multe pagini. Imprimarea se realizează după pregătirea în memorie a

imaginii de tipărit pentru întreaga pagină, după care hârtia avansează continuu în timpul imprimării. Viteza poate ajunge până la 50000 linii/min.

c) Plotter-ul este un dispozitiv de ieșire prin care calculatorul desenează pe hârtie imagini de mare precizie: hărți, desene tehnice, etc. El se deosebește în principal de o imprimantă prin următoarele caracteristici:

- hârtia poate fi parcursă în ambele sensuri (se poate reveni pe un desen;

- acceptă formate mai mari de hârtie;

- precizia desenelor executate este mult mai mare.

Plotter-ul este format dintr-o masă de desenare și un braț cu care se desenează. Desenul se poate realiza cu un grup de tocure, cu jet de cerneală, electrostatic, cu laser.

d) Difuzoarele sunt dispozitive ce permit ieșirea sunetului.

Dispozitivele de intrare-ieșire (*Input-Output Device*) sunt utilizate pentru a realiza comunicația în ambele sensuri prin operații de **citire** și **scriere**. Din această categorie fac parte: interfața de transmisie, modem-ul, placa multimedia, touchscreen-ul.

a) Modem-ul este un echipament necesar în transmisia datelor la distanță prin intermediul unei linii de comunicație, cum este de exemplu linia telefonică. El asigură la emisie modularea semnalului și la recepție demodularea lui. Această operație este necesară deoarece semnalul din interiorul calculatorului este **digital**, iar pe linia de comunicație semnalul este **analogic**. Transformarea semnalului digital în semnal analogic înseamnă modularea semnalului, iar transformarea semnalului analogic în semnal digital poartă numele de demodulare. Modemul se găsește sub forma unei plăci în interiorul calculatorului sau ca dispozitiv extern.

b) Touchscreen este un dispozitiv de intrare-ieșire, asemănător cu monitorul care preia impulsul electric generat de semnalul optic al lightpen-ului în punctul în care acesta atinge ecranul.

c) Placa multimedia este o placă ce se montează în interiorul calculatorului și care se leagă prin magistrală la procesor. Placa multimedia este un dispozitiv de intrare-ieșire care asigură conversia informației din binar în alte formate, utilizate de alte echipamente, și invers, conversia în binar a informației preluate de la aceste echipamente:

- imaginea video a televizorului

- sunetele reale preluate de microfon și redade prin difuzoare, cât și informații MIDI (*Musical Instrument Digital Interface*) generate de sintetizatoare și claviaturi electronice

În operațiile de citire și scriere, dispozitivele periferice folosesc **suporturile de informație**. Ele sunt obiecte folosite de calculator prin intermediul cărora se pot transmite informații între om și calculator. Suporturile de informație pot fi: hârtia, suportul electromagnetic etc. Calculatorul scrie informația pe ele cu un dispozitiv de ieșire, prin operația de scriere, și citește de pe ele informația cu un dispozitiv de intrare, prin operația de citire.

Suporturile de informație pot fi:

- **reutilizabile** – sunt suporturi pe care se pot executa mai multe operații de scriere în aceeași zonă a suportului (prin scrierea unei informații noi, informația veche din aceeași zonă se distruge). În general, suporturile reutilizabile sunt suporturile electromagnetice.

- **nereutilizabile** – sunt suporturi pe care se poate executa numai o singură dată operația de scriere pe aceeași zonă de suport. În general, suporturile nereutilizabile sunt suporturi de hârtie.

1.4 Componenta software

Componenta logică, software, constă într-un sistem de liste unitare de comenzi (instrucțiuni), numite programe de prelucrare. Programele de prelucrare sunt stocate în unitatea de memorie – UM sau se pot transfera rapid de pe mediu extern în UM prin sistemul de intrare/ieșire - S/I. Aceste programe sunt în relație între ele și compun o structură modulară a logicii de funcționare a calculatorului, prin care:

a) se *coordonează* hardware-ul, componentă cu componentă și în ansamblul lui. Performanțele componentelor fizice constituie resurse. Programele care alcătuiesc *software*-ul caută o configurație eficientă a resurselor pentru a rezolva problema utilizatorului;

b) se asigură *interfața cu utilizatorul* (comunicarea facilă și prietenoasă între om și hardware);

c) se pun la dispoziția utilizatorului *aplicații*, specifice unor domenii de activitate, numite pachete de programe (cum ar fi: grafică și animație, tehnoredactare, redare/compunere de muzică, lucrul cu baze de date, lucrul cu foi de calcul, contabilitate etc.)

Programele din cadrul software se grupează în două categorii:

- *Sistemul de Operare* (acronim - SO) (pct. a și b);
- *Programe de aplicații* (pct. c)

Programele de aplicație (*application programs*) sunt folosite pentru a se executa activități cu caracter particular, specifice unui utilizator.

Programele sistemului (*system programs*) sunt folosite pentru a se executa activități comune sistemelor de calcul în general. Ele pot fi utilizate pe aceeași familie de calculatoare, indiferent de scopul în care folosește utilizatorul calculatorul. Sunt formate din sistemul de operare și programe utilitare.

Programele utilitare sunt folosite pentru a se executa activități comune mai multor tipuri de utilizatori. Ele nu sunt incluse în sistemul de operare, deoarece nu sunt obligatorii pentru funcționarea calculatorului.

Sistemul de operare este o colecție de programe folosite pentru gestionarea optimă resurselor calculatorului și controlul întregii lui activități. El este format din două componente: *nucleu* și *interfață*.

Deci software-ul unui calculator este structurat astfel:

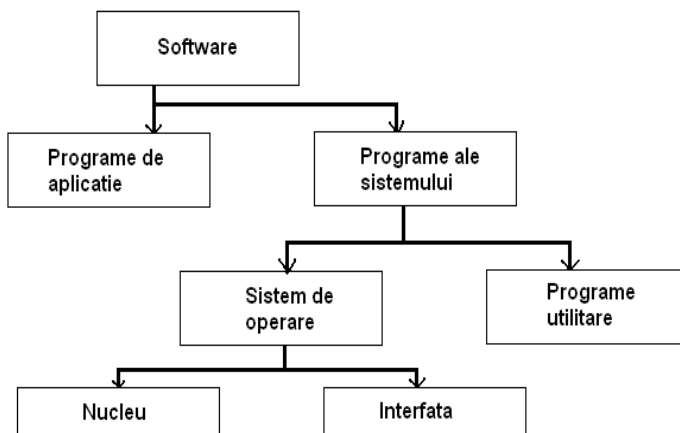


Fig. 1.4

Sistemele de operare cele mai folosite pe calculatoarele compatibile IBM-PC sunt Linux și Windows XP.

Nucleul (kernel) conține programele necesare pentru gestionarea resurselor calculatorului și pentru controlarea activității echipamentelor și a programelor.

Interfața (shell) sistemului de operare definește modul în care utilizatorul interacționează cu sistemul de operare.

Deoarece nucleul sistemului de operare conține programele necesare pentru gestionarea resurselor calculatorului, el trebuie să fie rezident în permanență în memoria internă. Dar memoria internă a calculatorului nu este o memorie remanentă, la întreruperea alimentării conținutul ei se pierde. Din această cauză, la începutul fiecărei sesiuni de lucru cu calculatorul, trebuie încărcat în memoria internă nucleul sistemului de operare.

Sistemul de operare se livrează pe suport magnetic împreună cu calculatorul. Suportul pe care se găsește sistemul de operare se numește suport sistem (**disc sistem**). El conține un program de dimensiuni mici numit **încărcător** (la început de suport) și programele nucleului sistemului de operare. În memoria de tip ROM există un program numit **preîncărcător** care este folosit pentru inițializarea lucrului cu calculatorul.

Atunci când se pornește calculatorul, programul preîncărcător din memoria ROM inițializează echipamentele periferice, identifică configurația calculatorului și caută un suport magnetic pe care să existe sistemul de operare. Dacă găsește un astfel de suport, încarcă în memoria internă programul încărcător (*bootstrap*) care se găsește la începutul suportului și îl lansează în execuție. Acest program, la rândul său încarcă în memoria internă RAM nucleul sistemului de operare și îl lansează în execuție. Programele nucleului sistemului de operare vor încărca la rândul lor în memoria RAM diverse programe utilitare sau programe de aplicație și le vor lansa în execuție.

CAP. II

SISTEMUL DE OPERARE WINDOWS

Windows a devenit un element indispensabil al celor mai mulți dintre noi. Faima, renumele și expansiunea firmei producătoare, Microsoft, s-au datorat în mare măsură succesului avut de acest sistem de operare.

Dacă inițial a fost gândit ca o completare la MS-DOS, odată cu apariția versiunii cu numărul 3, Windows s-a apropiat și mai mult, din punct de vedere al arhitecturii, de un sistem de operare de sine stătător. Windows 95 a desăvârșit această trecere, el putând rula fără a fi necesară instalarea unei versiuni de DOS.

Principiul pe care se bazează sistemul Windows este multitasking-ul, adică rularea programelor în paralel. Sistemul DOS nu permitea executarea cvasi-simultana a mai multe task-uri, fiecare program rulând la un moment dat în mod exclusiv.

Prima versiune de Windows a apărut în noiembrie 1985 și nu consta decât într-o interfață grafică bazată pe ferestre, de unde utilizatorul putea rula câteva programe de bază. Lansată doi ani mai târziu, versiunea 2.0 a adus unele îmbunătățiri în privința interfeței și a facilitat apariția aplicațiilor provenite de la alți producători, cum ar procesoarele de texte sau soft-urile de prelucrare de imagini.

Apărut în mai 1990, Windows 3.0 aducea o serie de îmbunătățiri substanțiale, cele mai vizibile fiind la nivelul interfeței cu utilizatorul. Windows 3.0 deținea trei moduri de operare: real, standard și extins.

Primul era compatibil cu procesoarele 8088/8086 și nu putea beneficia decât de 640 KB de memorie, oferind un minim de funcționalitate. Modul standard era conceput pentru procesoarele 80286 și putea adresa maxim 16 Mb RAM, iar limitările erau relativ puține; de exemplu aplicațiile DOS nu puteau rula concomitent cu altele, cu alte cuvinte multitasking-ul era imposibil în cazul programelor concepute pentru sistemul DOS și care rula sub Windows. Modul extins (enhanced) rula în modul protected al procesorului, fiind necesar un CPU 386 sau mai nou. Sistemul putea fi mai bine controlat, de exemplu eliminarea unei aplicații blocate se făcea tastând simultan Ctrl+Alt+Del. De asemenea, Windows 3.0 a deschis cu adevărat era aplicațiilor

grafice, majoritatea soft-urilor fiind concepute în continuare pentru a rula sub Windows. Astfel, au apărut numeroase programe din domeniul grafic sau multimedia, care s-au dezvoltat pe măsura creșterii puterii hardware-ului.

Windows 3.1 a apărut în aprilie 1992, principalele sale noutăți fiind eliminarea modului real, fiind așadar necesar un procesor 286 sau 386 și cel puțin 1 Mb de memorie, includerea tehnologiei TrueType (font-uri vectoriale) și a câtorva aplicații multimedia.

Lansat la sfârșitul anului 1993, Windows 3.11 for Workgroups aducea o serie de elemente pentru lucrul în rețea. Pe lângă acestea, din punct de vedere arhitectural a fost realizat un salt important, prin includerea sistemului de fișiere VFAT. Acesta opera independent de MS-DOS, din acest punct de vedere putând spune ca WfW 3.11 a fost primul sistem de operare de tip Windows "adevărat", care se putea dispensa de DOS în aceasta privință. Dezvoltarea lui VFAT a culminat în 1995 cu integrarea sa în Windows 95, între timp fiind adus și suportul pentru nume lungi de fișiere.

Lansat la 24 august 1995, Windows 95, a fost din punct de vedere al interfeței, ceva complet nou. Elemente cum ar fi taskbar-ul sau butonul Start se păstrează și în ziua de azi, fiind mult mai intuitive decât vechea interfață bazată pe Program Manager din Windows 3.x.

Apărut în 1998, Windows 98 a adus printre altele, suport pentru noua (pe atunci) interfață AGP și pentru portul USB. În 1999 apare Windows 98 SE (Second Edition) care nu a adus nici o schimbare importantă în afara corecției unui mare număr de bug-uri, iar în 2000 apare Windows Me (Millennium Edition), ultima versiune bazată pe vechiul cod de 16 biti. Noutățile sale privesc partea user-friendly, care în opinia unora a fost dusă la extrem, obligând utilizatorul să beneficieze de unele facilități care poate că nu l-ar fi interesat.

Windows NT (New Technology) a apărut pentru prima oară în 1993 și se baza pe un cod complet nou, gata să satisfacă cerințele de stabilitate și performanță ale serverelor. Din start era un sistem complex, destinat administratorilor de rețea, fără nici o legătură cu home-user-ul. Interfața sa, cel puțin în versiunile 3.x, era identică cu cea din versiunile standard de Windows 3.x, iar odată cu apariția lui Windows 95, NT-ul a evoluat în mod paralel, dând naștere lui Windows NT 4.0, ce semăna perfect din exterior cu Windows 95.

Pâna în anul 2000, Microsoft a făcut eforturi pentru aducerea tehnologiei NT și la nivelul home-user-ului și impunerea unui nou SO în

corporații, îmbunătățind compatibilitatea lui NT cu jocurile și extinzând funcționalitatea multimedia. Astfel s-a născut Windows 2000.

Noul Windows XP, apărut în octombrie 2001, a stârnit multe critici în ceea ce privește interfața "prea încărcată" și plină de efecte copilărești, dar aceasta se poate seta manual, după gustul fiecărui utilizator, putându-se reveni la vechiul stil Win9x în câteva clic-uri de mouse.

În ianuarie 2007 firma Microsoft și-a lansat ultima versiune de Windows – Windows Vista. Anumite grupuri, consideră că această versiune nu va determina pe utilizatori să facă un upgrade, ci ei fie o să rămână la versiunea veche, fie se vor orienta spre Linux. Această tendință de migrare dinspre Windows spre alte platforme poate fi considerată o reacție atât la securitatea insuficientă a sistemului de operare, cât și la contradicția între anunțurile Microsoft privitoare la cerințele mărite ale versiunilor viitoare și, pe de altă parte, lipsa faptică a acestor îmbunătățiri radicale.

Sistemul de operare Windows a cucerit o foarte mare parte a pieții. Se estimează că peste 85% din calculatoarele de tip *Personal Computer* rulează Windows. Cu toate acestea, celelalte sisteme de operare precum Linux, Mac OS, Solaris etc. au recuperat în ultimii ani o parte a pieței, reducând astfel monopolul aproape total al Microsoft, care în 1999 avea peste 95% cotă de piață.

2.1 Noțiuni elementare de operare

Lucrul la calculator se desfășoară pe o durată numită sesiune de lucru și reprezintă intervalul de timp scurs între momentul pornirii și momentul opririi calculatorului.

Sesiunile de lucru se pot desfășura utilizând un anume sistem de operare sau schimbând între un sistem de operare și un altul care există instalat într-o partiție disc sau se va instala.

a) Pornirea calculatorului

Pornirea calculatorului înseamnă punerea lui sub tensiune, astfel încât, prin trecerea curentului prin circuitele memoriei ROM să se pună în funcțiune programul de startare (starter-ul sau bootstrap). Acesta va realiza mai departe fazele prezentate în capitolul I, la inițializarea sistemului de operare.

Pe carcasa calculatorului, frontal, se găsesc două butoane de mărimi diferite și două sau trei led-uri. Butonul mai mare este butonul de pornire sau de punere sub tensiune și are, de obicei, scris pe el sau alături, unul din cuvintele Power sau On.

La pornire se vor observa următoarele stări:

- un led se aprinde în verde, semnificând punerea sub tensiunea rețelei electrice;

- alt led va lua culoarea roșie, intermitent, ceea ce semnaleză că unitatea de hard-disk funcționează și a început procedura de încărcare a nucleului sistemului de operare pe hard-disk;

- se aprind în verde-galben, pe rând cele trei led-uri de pe tastatură (**Num Lock, Caps Lock, Scroll Lock**), după care se sting, semnificând verificarea existenței tastaturii în configurație;

- se aprinde în verde-galben și apoi se stinge led-ul frontal al unității de floppy-disc și la fel cel al unității de CD-ROM (precum și led-urile altor unități existente în configurație), semnificând verificarea existenței lor.

Monitorul are și el un buton de punere sub tensiune. Acesta este însoțit de un led care are două stări:

- se va aprinde în galben-verde pentru a semnala faptul că monitorul este activ (a intrat în comunicare cu unitatea centrală);

- se va aprinde în roșu-portocaliu pentru a semnala că monitorul nu este activ.

b) Închiderea calculatorului

La terminarea sesiunii de lucru, calculatorul se închide. Închiderea se face după ce s-au salvat datele, s-au închis aplicațiile care erau în lucru și s-au scos toate discurile din unitățile externe.

Calculatorul nu se închide brusc prin scoaterea de sub tensiune, în timp ce el mai lucra sau mai avea fișiere deschise. Această acțiune poate conduce la deteriorarea unor echipamente și/sau a unor informații care nu mai pot fi salvate.

Sistemul Windows pune la dispoziție o procedură de închidere care se activează din meniul principal al sistemului, ca urmare a acționării butonului Start existent în partea stângă a ecranului, pe bara cu programe active (TaskBar):

- se acționează Start. Va apărea o imagine – fereastra meniului principal;

- din fereastră se alege funcția Turn Off Computer... (*Fig. 2.1*)



- urmează un dialog calculator-utilizator purtat prin intermediul unei ferestre de dialog în care apare o casetă cu trei butoane, din care se va alege opțiunea Turn Off;



Fig. 2.1

- se așteaptă până apare pe ecran un mesaj care anunță că Windows a închis automat calculatorul, și atunci nu se mai acționează nici un buton, deoarece calculatorul este automat scos de sub tensiune.

c) Repornirea calculatorului

Este o operație în cursul sesiunii de lucru care se poate face în principal în două cazuri:

- după instalarea unui program nou, dacă acesta o cere;
- în eventualitatea în care calculatorul nu mai răspunde comenzilor (s-a blocat).

Operația nu presupune închiderea și apoi redeschiderea calculatorului, ci este comandată o reîncărcare a sistemului de operare de pe disc (în general de pe hard-disc). Repornirea se poate face:

- **software** prin:

o intermediul funcției Restart pusă la dispoziție de către sistemul Windows în fereastra de dialog Turn Off Computer...



o apăsarea simultană de două ori a suitei de taste Ctrl+Alt+Delete;

- **hardware**, prin apăsarea butonului mai mic de pe carcasa calculatorului, butonul Restart, variantă recomandată când repornirea software nu are succes.

d) Recunoașterea elementelor de pe desktop

Sistemul Windows a fost proiectat să simuleze, prin intermediul interfeței grafice, obiectele și activitățile unui serviciu de birou din realitatea curentă.

La deschiderea cu succes a calculatorului, pe ecran (display) apare o imagine colorată care ocupă tot ecranul. Aceasta sugerează un obiect care, în realitate corespunde suprafeței mesei de lucru (desktop) și pe care este așternut un tapet (wallpaper) având aspectul imaginii respective.

Pe desktop sunt amplasate imagini care sugerează obiecte de lucru, și anume obiectele care trebuie să fie prezente mereu pe birou pentru a fi accesate imediat, indicate printr-o pictogramă sugestivă, însoțită de un nume de identificare:

- calculatorul (pictogramă cu imaginea unui calculator și numele My Computer);

- instrumentul de legătură și navigare pe Internet (pictograma Internet Explorer);

- coșul de gunoi, unde se vor trimite obiectele care nu mai sunt necesare, dar care se pot recupera dacă utilizatorul se răzgândește (pictograma Recycle Bin);

- teancul obiectelor la care se lucrează sau care sunt „active”, grupate în caseta de la baza ecranului numită bara cu programe active (lista de task-uri);

- ceasul și calendarul cu „pagina” pregătită să arate ziua curentă (buton de pe bara de task-uri, indicând ora curentă);
- „omul de la birou” care știe cum să rezolve sarcinile pe care le are de îndeplinit (buton cu pictograma sistemului Windows și cu numele Start).

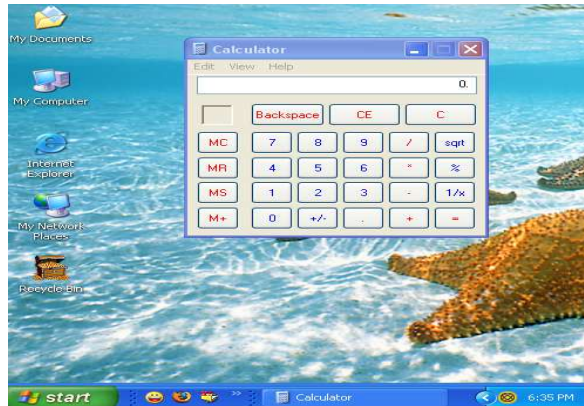


Fig. 2. 2 Principalele elemente ale unui desktop Windows

2.2 Interfața sistemului Windows

2.2.1 – Clasificarea obiectelor Windows

Sistemul Windows interacționează cu utilizatorul prin intermediul obiectelor grafice de interfață. Un obiect grafic de interfață este dotat cu anumite *proprietăți* și cu anumite *acțiuni* pe care le poate realiza.

Proprietățile se referă la aspectul său (culoare, desen, tipul caracterelor cu care sunt scrise elementele lui) și la modul de interacțiune cu alte obiecte (este înzestrat cu un mesaj explicativ).

Obiectele grafice de interfață pe care le utilizează sistemul Windows sunt:

- **pictograma** – este un desen de tip miniatură cu rol de etichetă care se asociază unui alt obiect pentru a sugera natura și sarcina aceluia obiect. Asocierea se poate face:

- * **direct**, ca în cazul unor etichete obișnuite, în sensul că acționarea asupra etichetei reprezintă *acționarea directă* asupra obiectului respectiv;

- * de tip **legătură**, în sensul că acționarea etichetei conduce la declanșarea operației de *localizare* a aceluia obiect și apoi începerea lucrului cu obiectul respectiv. Pictogramele din aceste categorii se numesc „*scurtături*” (*shortcut-uri*) și cu ele Windows realizează căutarea în locul utilizatorului.

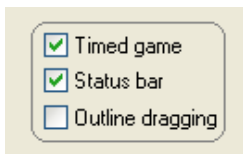
Cunoașterea acestor tipuri de asocieri este foarte importantă, deoarece ștergerea unei pictograme asociată direct duce la ștergerea obiectului respectiv.

Pictogramele pot fi construite, asociate unor obiecte, dotate cu un text scurt dedesubt. Pe desktop, shortcut-urile se recunosc ușor prin săgeata care este plasată pe miniatura respectivă.

- **Butonul** – este un obiect grafic de diverse forme, care, de obicei, sugerează butoane din realitate, având diferite utilizări, de unde și denumirile:

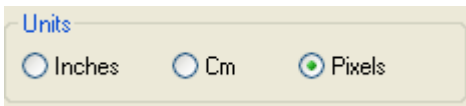
• *buton de comandă (declanșator)*– comandă o anumită operație. De obicei au scrisă operația sau au și o pictogramă care să sugereze aceea operație. Într-o fereastră se pot găsi și grupate.

• *butoane de selecție (comutatoare)* – preiau una sau



mai multe opțiuni ale utilizatorului. Se regăsesc, de obicei în grup. Selecția este figurată de cele mai multe ori cu o bifă. Tot aici se include și tipul de butoane de selecție cu contorizare (numărare).

• *butoane radio (butoane de opțiuni)* – se folosesc pentru a selecta o singură opțiune a utilizatorului. Se regăsesc sub formă de grup și au rolul de a prezenta fiecare câte o opțiune.



- **Lista de selecție** – este un obiect

pe ecran care permite stabilirea valorii unui parametru ce poate lua mai multe valori. Numele ei reprezintă parametrul pentru care stabilim valoare, iar într-un dreptunghi se afișează o listă de nume ce reprezintă valori pe care le poate parametrul (nume de fișiere, nume de dosare, nume de fonturi, etc). Putem alege un nume din această listă atribuim astfel o valoare parametrului. Dacă lista de nume este prea lungă și depășește capacitatea de afișare a dreptunghiului, pe marginea listei va fi afișată bara de derulare pe verticală sau pe orizontală. Lista poate fi simplă sau ascunsă. În lista ascunsă se afișează mai multe elemente din listă. În general, ea este însoțită și de o zonă de editare text, în care va fi scris numele ales din listă sau putem să scriem numele de la tastatură. În lista ascunsă se afișează un singur element din listă și el corespunde

valorii actuale a parametrului. Pentru a o deschide, trebuie acționat vârful de săgeată care este în dreapta listei.

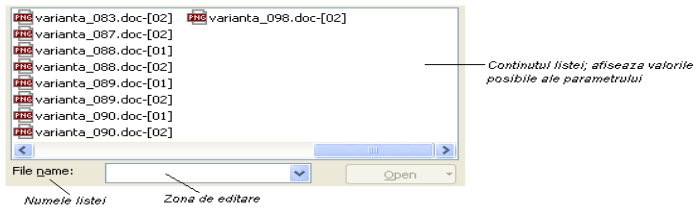


Fig. 2. 3

- **Caseta text** – poate fi *fixă* sau *de dialog*. Caseta text fixă este utilizată pentru afișarea unor texte fixe, asupra cărora utilizatorul nu poate interveni. Caseta de dialog este folosită pentru ca utilizatorul să introducă de la tastatură date, texte necesare.



Fig. 2.4 Diverse tipuri de casete

- **Grupul de obiecte**. Obiectele se pot grupa în:

- grupuri de *elemente grafice* legate între ele din punct de vedere logic;
- *ferestre de dialog*, care au o formă simplificată de fereastră și sunt necesare unui dialog cu utilizatorul; mai complexe decât casetele de dialog;
- *meniurile* – grupare utilizată în cazul în care selecțiile sunt multiple și ierarhizate pe grupuri de activități. Meniurile se pot clasa după:

o modul în care sunt afișate opțiunile de meniu pe ecran: **meniuri pe orizontală** în care opțiunile din meniu sunt afișate pe o bară orizontală și **meniuri verticale** în care opțiunile de meniu sunt afișate într-un dreptunghi pe verticală;

o timpul de ocupare a ecrului: **meniuri pull-down** care sunt afișate în permanență pe ecran și **meniuri pop-up** care sunt afișate numai la cererea utilizatorului și se suprapun temporar peste imaginea curentă.

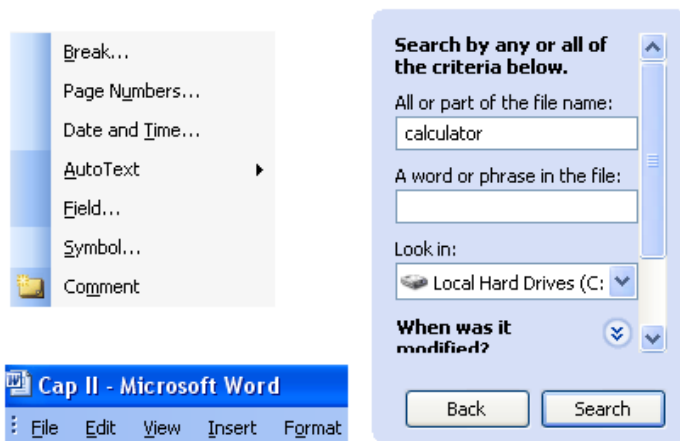


Fig. 2.5 Grup de obiecte de tip meniu

Opțiunile din meniu pot fi:

- o *simple*, activarea lor conduce la realizarea funcției respective;
- o *compuse*, activarea lor conduce la apariția altor meniuri pop-up.

Acestea au numele urmat de o săgeată spre dreapta pentru a indica descompunerea pe un nivel mai jos;

o *cu completare*, pentru realizarea funcției pe care o indică trebuie ca utilizatorul să dea detalii suplimentare. La aceste opțiuni numele apare urmat de puncte de suspensie;

• *fereastră* – este obiectul de interfață cel mai utilizat. Orice aplicație este folosită prin intermediul unei ferestre proprii. Fereastra proprie unei aplicații este proiectată prin particularizarea structurii generale a unei ferestre la sarcina concretă pe care o are acea aplicație de realizat.

Tipuri de ferestre:

o *ferestre de explorare*, utilizate pentru a inspecta anumite componente ale sistemului;

- *ferestre de dialog*;
- *ferestre de lucru*, în cadrul unei aplicații (ex. fereastra unui document care se editează);
- *ferestre de aplicație* care sunt proprii aplicației respective (ex. ferestrele aplicațiilor Calculator, Word, Paint)

2.2.2 – Navigarea în fereastră și între ferestre

Pe ecran (desktop) se pot deschide mai multe ferestre, ceea ce înseamnă că se lucrează cu mai multe aplicații simultan. Dintre toate, una singură este activă la un moment dat. Aceasta este prezentată în prim plan. Pentru a activa o alta, se va realiza un clic pe bar de titlu a aceleia sau, dacă aceea fereastră a fost redusă la dimensiunea unui buton de aplicație, se va acționa acel buton. O fereastră activă are bara de titlu în culoare intensă, iar una inactivă, în culoare palidă.

Pe bara cu programe active se pot vedea butoanele asociate ferestrelor deschise la un moment dat. Dacă o fereastră are deschise mai multe ferestre subordonate ei, atunci, butonul ei de pe bara cu programe active ia forma unei liste ascunse.

Pentru deplasarea în fereastră, utilizatorul folosește bara de derulare (Scroll bar) – una pentru deplasarea imaginii din fereastră pe *orizontală* și una pentru deplasarea imaginii pe *verticală*. Acestea sunt situate în partea de jos a ferestrei, respectiv în dreapta sa. Utilizarea barelor de derulare se face cu mouse-ul, prin clic stânga pe unul dintre butoanele cu capete de săgeți care sunt prezentate pe bare, derularea urmând sensul indicat de săgeată. Menținerea apăsării pe una din săgeți va realiza derularea repetată, pas cu pas, până la încetarea apăsării.

Barele de derulare conțin și un *cursor mobil* care, odată „agățat” și tras într-un sens sau altul, va conduce la o deplasare cu un salt mai mare. Pentru deplasarea pe verticală se poate utiliza și roțița mouse-ului.

2.2.3 – Vizualizarea componentelor de bază ale calculatorului

Informațiile despre componentele de bază instalate în calculator se pot vizualiza din meniul contextual al obiectului **My Computer**. Se acționează clic dreapta pe pictograma cu numele My Computer și se alege opțiunea **Properties** (proprietăți). În urma acestor acțiuni se va deschide fereastra **System Properties** (proprietățile sistemului), în care se prezintă mai multe categorii de informații despre sistem.

Meniul **General** informează despre:

- sistemul de operare instalat și versiunea acestuia;
- tipul de procesor și frecvența de lucru;
- capacitatea memoriei ROM.

Fereastra **Device Manager** (manager dispozitive) – se selectează cu mouse-ul eticheta **Hardware**, iar de aici se apasă pe butonul **Device Manager** care deschide fereastra cu același nume – prezintă echipamentele instalate și drivere-le folosite pentru ele.



Fig. 2.6 Gestionarul de dispozitive furnizează detalii despre componentele instalate în calculator și modurile de funcționare

2.3 Organizarea informațiilor

2.3.1 – Lucrul cu dosare și fișiere

Un **fișier** este o colecție organizată de informații de același gen. Aceste informații pot fi texte, desene, pagini Web, coduri de sunete, forma binară a comenzilor unui program, etc.

Fiecare aplicație prelucrează un anumit gen de informații și organizează fișiere proprii cu acele informații.

Sistemul de operare gestionează toate fișierele și este nevoie ca fiecare fișier să aibă un **nume de identificare** și o **extensie**. Numele este folosit la recunoașterea fișierului de către sistemul de operare Windows și poate conține maximum 255 de caractere. Extensia poate fi

de trei sau patru caractere și definește apartenența unui fișier la o familia de fișiere.

Reprezentarea grafică a unui fișier se face printr-o pictogramă care conține sigla aplicației din care provine.

Fișierele pot fi grupate în **dosare (foldere)** după:

- aplicația din care provin;

- conținutul informațional, chiar dacă provin din aplicații diferite (grupate pe teme);

- după utilizatori.

Un folder este evidențiat printr-o pictogramă ce sugerează un dosar din realitate, care are un semn de deschidere. Orice dosar are un nume. Dosarele sunt structurate pe principiul ierarhic al arborelui. **Dosarul rădăcină** se află pe primul nivel și reprezintă întregul stoc de informații de pe suportul de stocare (dischetă, hard-disk, CD, DVD, etc).

Pentru crearea unui fișier trebuie fixate două lucruri:

- unde va fi creat fișierul

- ce tip de fișier se va crea.

Prin intermediul structurii arborescente, ne poziționăm în dosarul dorit. Aici executăm clic dreapta, iar din meniul contextual alegem opțiunea **New** apoi tipul de fișier pe care dorim să-l creăm.

Pentru crearea unui dosar trebuie fixate două lucruri:

- unde se va crea fișierul

- ce nume va avea, pentru a fi recunoscută tema sub care grupează fișierele.

Prin intermediul structurii arborescente, ne poziționăm în dosarul dorit. Aici executăm clic dreapta, iar din meniul contextual alegem opțiunea **New** apoi opțiunea **Folder**. În urma alegerii, apare o pictogramă cu aspectul de dosar. Sub pictogramă se deschide caseta text având conținutul **New Folder** unde se va scrie un nou nume al dosarului.

Operațiile care se pot face asupra fișierelor și dosarelor sunt: mutarea, copierea, ștergerea.

Pentru a șterge un fișier sau dosar:

- executăm clic dreapta pe acesta

- alegem opțiunea **Delete**

Pentru mutare procedăm astfel:

- executăm clic dreapta pe fișierul, respectiv dosarul ce trebuie mutat

- alegem opțiunea **Cut**
- executăm clic dreapta în dosarul unde vrem să realizăm mutarea
- alegem opțiunea **Paste**

Pentru copiere procedăm astfel:

- executăm clic dreapta pe fișierul, respectiv dosarul ce trebuie mutat

- alegem opțiunea **Copy**
- executăm clic dreapta în dosarul unde vrem să realizăm mutarea
- alegem opțiunea **Paste**

Căutarea unui fișier sau dosar se poate face utilizând aplicația de căutare rapidă **Search**, accesibilă din meniul Windows. Activarea ei conduce la deschiderea ferestrei aplicației în care îi vom indica sistemului informații pentru a realiza căutarea:

- locul căutării – unitatea de stocarea în care să caute;
- numele fișierului ce trebuie localizat;
- criteriile de localizare.

Redenumirea se realizează alegând opțiunea **Rename** din meniul contextul al fișierului sau dosarului respectiv.

2.4 Aplicația Windows Explorer

Aplicația *Windows Explorer* este destinată explorării întregului spațiu de lucru pe care îl oferă calculatorul pentru stocarea și manevrarea datelor care intră în prelucrări. Astfel, sistemul de operare oferă asistență utilizatorului.

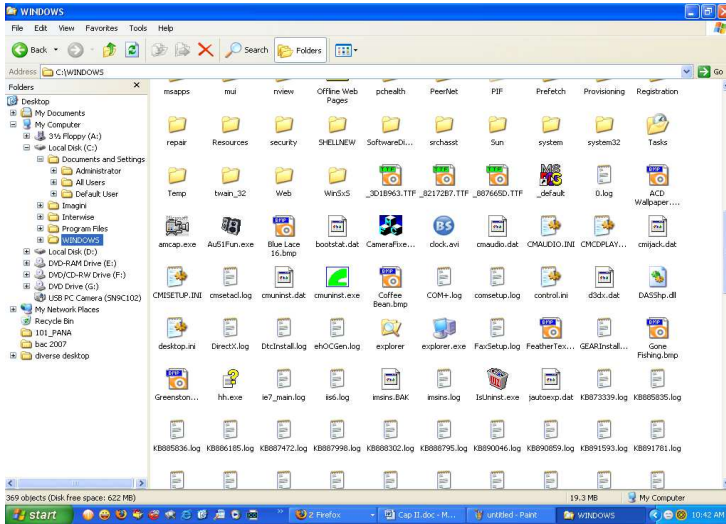
Pornirea aplicației se face din meniul principal al Windows, activat prin butonul **Start**:

Start → **Programs** → **Accessories** → **Windows Explorer** sau din meniul contextual al acestui buton. Fereastra aplicației are un aspect particular în comparație cu alte aplicații. Astfel, Windows Explorer oferă un mod de vizualizare de ansamblu.

Fig. 2.7 Aplicația Windows Explorer

Fereastra Explorer conține două panouri:

- partea arborelui** – panoul din stânga care afișează structura ierarhică a grupării informațiilor din calculator, până la nivel de fișier;
- partea conținutului** – panoul din dreapta care prezintă conținutul fiecărui element selectat din structura ierarhică



O
 perat
 iile
 princ
 ipale
 ale
 aplic
 ației
 sunt:
 - V
 izual
 izare
 a
 tutur
 or
 com
 pone

ntelor existente în sistemul de calcul, a proprietăților și a conținutului acestora;

- administrarea fișierelor, a dosarelor, și a discurilor;
- accesul la operațiile de întreținere logică a discurilor;
- crearea de shortcut-uri.

CAP. III

EDITORUL DE TEXT APLICAȚIA MICROSOFT WORD

3 1 Noțiuni generale

3.1.1 Ce este Word

Cu ajutorul programului Word – componenta de procesare a textului din pachetul Microsoft Office – putem crea scrisori, notițe, facturi, propuneri, rapoarte, formulare, pagini Web și aproape orice alt fel de documente distribuite electronic.

În programul Word putem scrie texte și insera desene sau fotografii scanate, formatând textul și elementele grafice sub formă de documente sofisticate, completate cu elemente active, cum ar fi anteturile și subsolurile, note de subsol, referințe încrucișate, numere de pagini, table de materii și indexuri. Sau putem crea simple notițe sub formă de text, folosind caracteristicile ușor de utilizat din cadrul programului Word.

Abordarea utilizată în cadrul programului Word, ca și în toate aplicațiile din pachetul Microsoft Office, este în întregime vizuală. Atunci când lucrăm în cadrul unui document, putem vedea tot textul, elementele grafice și formaterile, exact așa cum vor apărea atunci când vor fi tipărite.

Deasemenea, programul Word poate fi folosit cu ușurință împreună cu alte aplicații din pachetul Office. Poate afișa date din programele Excel sau Access sau diapozitive din programul PowerPoint. Poate utiliza informațiile din programul Outlook pentru a crea etichete și liste.

3.1.2 Interfața aplicației Word

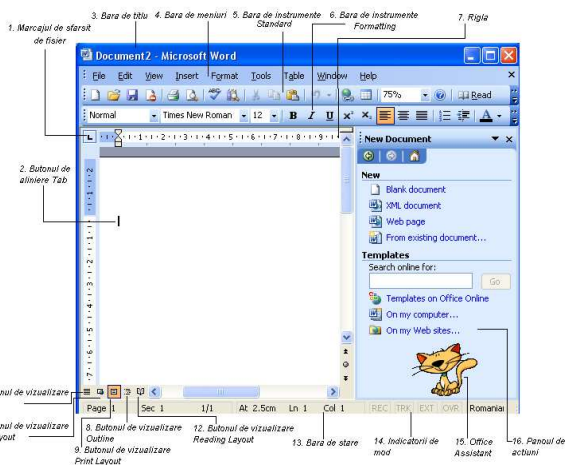


Fig. 4.1 Fereastra programului Word

Elementele din fereastra programului Word:

1. Marcajul de sfârșit de fișier

Este o linie orizontală, care indică sfârșitul fișierului curent. Atunci când deschidem un nou document, marcajul de sfârșit de fișier apare în partea de sus a ecranului.

2. Butonul de aliniere Tab

Înainte de a stabili un tabulator, executăm clic pe acest buton, pentru a selecta un tip de tabulare.

3. Bara de titlu

Afișează numele documentului. Pentru a muta fereastra, tragem bara de titlu.

4. Bara de meniu

Executăm clic pe orice denumire din bara de meniu, pentru a derula un meniu.

5. Bara de instrumente Standard

Conține butoane pe care le putem utiliza pentru comenzile de gestionare standard a fișierelor, editare a textului și corectare.

6. Bara de instrumente Formatting (formatare)

Conține butoane pe care le putem utiliza pentru a formata caractere și paragrafe.

7. Rigla (ruler)

Indică lățimea paginii și poziționarea tabulatoarelor, indentărilor și a coloanelor.

8. Butonul de vizualizare Outline (schiță)

Executăm clic pe acest buton, pentru a vizualiza schița documentului, astfel încât să putem construi structura acestuia.

9. Butonul de vizualizare Print Layout (macheta de tipărire)

Executăm clic pe acest buton, pentru a comuta la vederea Print Layout, care arată chenarele paginii, marginile, anteturile și subsolurile, ca și alte elemente, exact așa cum vor apărea la tipărire.

10. Butonul de vizualizare Web Layout (macheta Web)

În cazul în care creăm o pagină Web, executăm clic pe acest buton, pentru a vedea cum va arăta pagina on-line.

11. Butonul de vizualizare Normal

Executăm clic pe acest buton pentru a comuta la o vedere normală asupra documentului.

12. Butonul de vizualizare Reading Layout

Executăm clic pe acest buton pentru a citi mai ușor documentul.

13. Bara de stare (status)

Indică numărul paginii curente și poziția punctului de inserție în cadrul documentului.

14. Indicatorii de mod

Aceștia arată condițiile speciale care au efect în momentul respectiv, cum ar fi înregistrarea unei macrocomenzi, urmărirea modificărilor din document, extinderea unei selecții sau suprascrierea.

15. Programul de asistență Office Assistant

Pentru a obține asistență on-line, executăm clic pe pictograma Office Assistant.

16. Panoul de acțiuni

Panoul de acțiuni apare ori de câte ori poate oferi opțiuni adiționale pentru comenzile selectate sau alte comenzi legate de acestea.

3.1.3 Panoul Task Pane în aplicația Word

Un element nou în Word XP este afișarea panoului „Task Pane” la deschiderea aplicației.

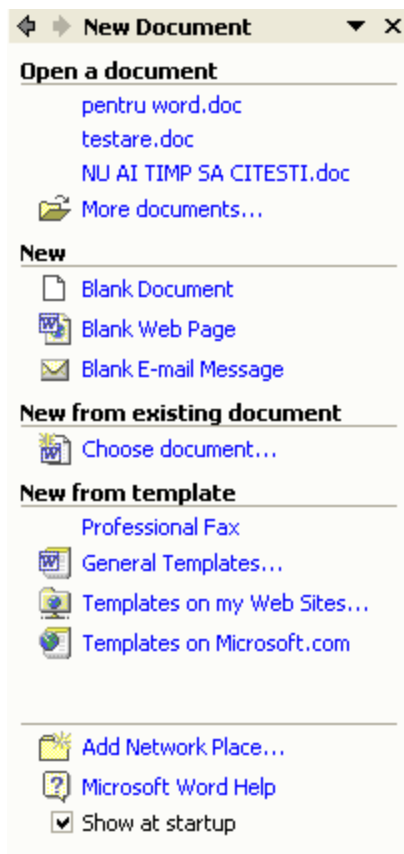
Fereastra „New Document” oferă modalități de creare a unui document nou sau de deschidere a unui document existent,

- zona „Open a Document”: permite selecția unui document care a fost recent deschis în zona „New”

- zona „New”: permite crearea unui nou document, a unei noi pagini Web sau a unui mesaj e-mail

- zona „New from template”: permite crearea unui document bazat pe un șablon

- zona inferioară: permite deschiderea expertului „Add Network Place” pentru crearea și utilizarea folderelor partajate pe site-uri Web, accesul la asistența tehnică (help) și afișează opțiunea pentru activarea/dezactivarea afișării acestui panou la deschiderea aplicației.



3.2 Lucrul cu aplicația Word

Putem formata textul pe măsură ce scriem sau efectuăm toate formaterile într-o etapă separată. Dacă optăm pentru amânarea efectuării formaterilor, putem să acordăm prioritate substanței față de stil, concentrându-ne asupra a ceea ce spunem, nu asupra aspectului paginii.

3.2.1. Introducerea textului de la tastatură

În programul Word, scrierea textului se realizează la fel ca la o mașină de scris, cu excepția faptului că nu se apasă tasta Enter la sfârșitul fiecărei linii de text. Atunci când punctul de inserție ajunge la marginea din dreapta, el se deplasează automat pe linia următoare. Tasta Enter se apasă numai pentru a începe un nou paragraf.

Introducerea textului se poate face în două moduri: *cu inserare (Insert)* sau *cu suprascriere (Overwrite)*. Controlarea modului de introducere se poate face cu opțiunea de tip comutator **Overtyping Mode**

din secțiunea **Edit** a casetei de dialog **Options** care, dacă este activată, face operațional modul de introduce cu suprascriere. Modul de introducere se mai poate controla astfel:

- butonul **OVR** din bara de stare are efect de comutator. Dacă este dezactivat înseamnă că este operațional modul de introducere cu inserare. Ca să trecem în modul de introducere cu suprascriere executăm dublu clic pe buton. Butonul se activează.

- Apăsăm tasta comutator **Insert**. Dacă eram în modul de introducere cu inserare vom trece automat în modul de introducere cu suprascriere și invers. Acționarea acestei taste va avea ca efect și asupra butonului **OVR** de pe bara de stare.

În modul *suprascriere*, caracterul introdus de la tastatură va fi scris în poziția cursorului, iar caracterul din poziția cursorului se distruge. În modul *inserare*, caracterul introdus de la tastatură va fi scris în poziția cursorului, iar textul va fi deplasat la dreapta cu o poziție începând cu poziția cursorului, astfel încât caracterul care se găsea în poziția cursorului nu va fi distrus.

Astfel:

Dacă este activat comutatorul **Typing Replaces Selection** din

$AB\bar{C}D \longrightarrow ABXD$	$AB\bar{C}D \longrightarrow ABXCD$
\uparrow	\uparrow
<i>suprascriere: X</i>	<i>inserare: X</i>

secțiunea **Edit** a casetei de dialog **Options**, putem să înlocuim rapid un text cu un alt text astfel: selectăm textul pe care vrem să-l înlocuim și scriem noul text.

Putem să ștergem atât un caracter, cât și un bloc de text selectat, folosind tastele **Delete** și **Backspace**. În plus, putem șterge mai rapid entitatea cuvânt utilizând combinațiile de taste: **Ctrl+Backspace** – pentru un cuvânt la stânga poziției de inserare, și **Ctrl+Delete** – pentru un cuvânt la dreapta poziției de inserare.

Programul Word folosește o linie de subliniere ondulată de culoare roșie pentru a indica un cuvânt care este posibil să fie ortografiat greșit și o linie de subliniere ondulată de culoare verde pentru a indica o posibilă problemă gramaticală.

Programul Word corectează automat multe dintre greșelile de ortografie uzuale – de exemplu, atunci când uităm să scriem cu

majuscule primul cuvânt dintr-o propoziție sau atunci când scriem „teh”, în loc de „the”.

3.2.2 Moduri de selecție a textului

Executăm operația de selectare a unui bloc de text sau a unor entități – cuvânt, grup de cuvinte, frază, paragraf, document – în vederea executării unei operații – ștergere, copiere, mutare.

Pe marginea stângă a ferestrei document Word există **zona de selectare** pe care o putem folosi ca să selectăm cu mouse-ul o linie de text, un grup de linii de text, un paragraf, etc.

Aplicația Word ne pune la dispoziție următoarele metode pentru selectare a textului:

a) *cu mouse-ul:*

- un cuvânt: executăm dublu clic în interiorul lui;
- mai multe cuvinte: executăm dublu clic în interiorul primului cuvânt și glisăm cursorul mouse-ului până la ultimul cuvânt;
- o frază: ținem apăsată tasta **Ctrl** și executăm dublu clic în interiorul ei;
- mai multe fraze: selectăm prima frază, și glisăm cursorul mouse-ului până la ultima frază;
- o linie de text: executăm clic în zona de selectare în dreptul liniei;
- mai multe linii de text: indicăm în zona de selectare prima linie și glisăm cursorul de mouse în sus sau în jos, până la ultima linie
- un paragraf: executăm triplu clic în interiorul lui sau dublu clic în zona de selectare, în dreptul lui;
- tot documentul: executăm triplu clic în zona de selectare sau numai clic, dar cu tasta **Ctrl** apăsată;
- un bloc mare de text: executăm clic la începutul blocului de text după care, ținând tasta **Shift** apăsată, executăm clic la sfârșitul blocului;
- un bloc dreptunghiular vertical de text: ținem tasta **Alt** apăsată în timp ce glisăm cursorul de mouse peste blocul vertical.

b) *cu tastatura:*

- un cuvânt: apăsăm tastele **Ctrl+Shift+←(→)**;
- până la sfârșitul liniei: apăsăm tastele **Shift+End**;
- până la începutul liniei: apăsăm tastele **Shift+Home**;
- până la sfârșitul paragrafului: apăsăm tastele **Ctrl+Shift+↓**;
- până la începutul paragrafului: apăsăm tastele **Ctrl+Shift+↑**;
- până la sfârșitul documentului: apăsăm tastele **Ctrl+Shift+End**;

- până la începutul documentului; apăsăm tastele **Ctrl+Shift+Home**;

- tot documentul: apăsăm tastele **Ctrl+A** sau **Ctrl+5** (de la tastatura numerică)

- un bloc dreptunghiular vertical: apăsând tastele **Ctrl+Shift+F8**

3.2.3 Copiere, decuparea și mutarea unui text

După ce am selectat un bloc de text sau un desen, putem să-l mutăm sau să-l copiem într-o altă poziție a documentului sau într-un alt document. Aceste operații se execută prin intermediul zonei de memorie **clipboard** și vom folosi pentru executarea lor opțiunile din meniul **Edit (Copy, Cut, Paste)** și scurtăturile **Ctrl+C**, **Ctrl+X**, **Ctrl+V**. Mai există și butoanele scurtături din bara de instrumente Standard: **Copy**, **Cut** și **Paste**. Pe lângă aceste operații mai putem să mutăm sau să copiem rapid un bloc de text astfel:

a) folosind metoda **drag-and-drop** (dacă este activat comutatorul **Drag-and-Drop Text Editing** din secțiunea **Edit** a casetei de dialog **Options**):

- selectăm blocul de text pe care vrem să-l copiem sau să-l mutăm

- indicăm cu mouse-ul blocul de text selectat. Pentru operația de copiere ținem apăsată tasta **Ctrl** și glisăm mouse-ul, iar pentru operația de mutare glisăm mouse-ul.

- În timpul glisării pe ecran va fi afișată o linie punctată verticală care marchează locul în care va fi inserat blocul de text. Când s-a ajuns în poziția de inserare dorită, eliberăm butonul mouse-ului.

b) folosind metoda care combină operația de copiere sau mutare în **Clipboard (Copy** respectiv **Cut)** cu operația de inserare (**Paste**):

- selectăm blocul de text pe care vrem să-l copiem sau să-l mutăm.

- Indicăm cu mouse-ul poziția în care vrem să inserăm blocul de text

- În poziția de inserare apăsăm pentru operația de copiere tastele **Ctrl+Shift** și butonul din dreapta al mouse-ului, iar pentru operația de mutare tasta **Ctrl** și butonul din dreapta al mouse-ului.

Pentru a ne ușura munca, e bine să activăm comutatorul **Use smart cut and paste** din secțiunea **Edit** a casetei de dialog **options**. Word va insera automat spațiile necesare pentru delimitarea cuvintelor sau le va șterge pe cele care sunt în plus. De exemplu, dacă selectăm din propoziția „*Afară ninge viscolit.*” cuvântul *viscolit* și îl mutăm în

Clipboard textul rezultat va fi „Afara ninge.” în care s-a eliminat spațiul suplimentar dintre cuvântul *ninge* și punct. Dacă în **Clipboard** se găsește textul „Este iarnă.” și copiem acest text la sfârșitul propoziției precedente, automat între cele două propoziții va fi inserat un spațiu.

3.2.4 Căutarea și înlocuirea textului

Putem localiza un loc sau un pasaj dintr-un document, pentru a-l edita, prin căutarea unui cuvânt sau a unei expresii.

Pentru a găsi un text:

1. Din meniul Edit, alegem opțiunea Find (găsire)
sau

Apăsăm tastele CTRL+F

2. În caseta de dialog Find and Replacement (găsire și înlocuire), scriem textul în caseta de text Find What (ce se va găsi) (Fig. 4.2)

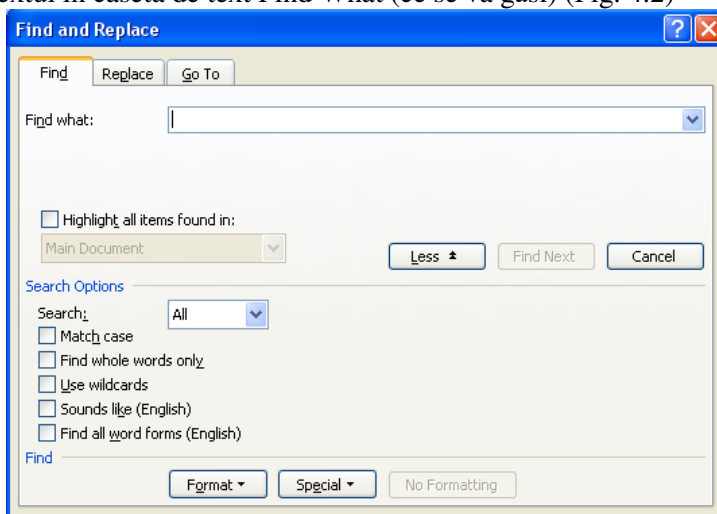


Fig. 4.2 Caseta de text Find What

3. Executăm clic pe butonul Find Next (următorul găsit). Textul este găsit și evidențiat pe ecran.

4. Pentru a găsi următoarea apariție, executăm din nou clic pe butonul Find Next.

Pentru a avea la dispoziție mai multe opțiuni de căutare, executăm clic pe butonul More (mai mult) din caseta de dialog Find and Replace. În tabelul de mai jos sunt enumerate aceste opțiuni.

Opțiune	Rezultat
Match Case	Găsește cuvintele care conțin aceleași caractere majuscule și minuscule
Find Whole words Only	Găsește textul atunci când acesta nu face parte din cuvinte mai lungi
Use Wildcards	Permite introducerea unui cod pentru a specifica o combinație de caractere speciale care trebuie găsite- de exemplu, semnul „?” va corespunde oricărui caracter singular
Sounds Like	Găsește textul care seamănă cu cel din caseta Find What
Find All Word Forms	Găsește toate variațiile cuvântului ales

Pentru a evidenția toate aparițiile articolului din caseta Find What, executăm clic pe caseta de validare Highlight all Items Found In (evidențierea tuturor articolelor găsite în), înainte de a executa clic pe butonul Find Next.

Putem utiliza comanda Replace (înlocuire) pentru a schimba toate aparițiile unui cuvânt sau ale unei expresii din document cu un alt cuvânt sau expresie.

Pentru a înlocui un text:

1. Din meniul Edit, alegem opțiunea Replace sau

Apăsăm tastele CTRL+H

2. În caseta de dialog Find and Replacement (găsire și înlocuire), scriem textul în caseta de text Find What (ce se va găsi) (Fig. 4.3)

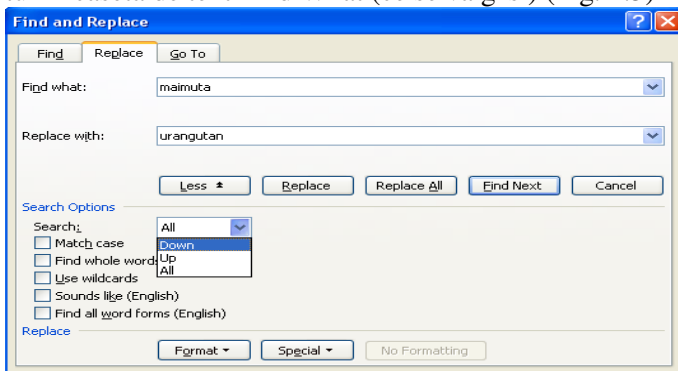


Fig. 4.3 Caseta de dialog Find and Replace, tabulatorul Replace

3.În caseta de text Replace With (înlocuire cu), scriem textul de înlocuire.

4.Executăm clic pe butonul Find Next.

5.Executăm clic pe butonul Replace, pentru a înlocui textul găsit sau executăm clic pe butonul Find Next, pentru a sări la următoarea apariție.

sau

Executăm clic pe butonul Replace All (înlocuirea tuturor), pentru a înlocui toate aparițiile textului din caseta Find What pe parcursul întregului document.

Lista derulantă Search (căutare) permite direcționarea căutării în sus (Up) față de punctul de inserție, în jos (Down) față de acesta sau alegerea opțiunii all (în întregul document).

3.2.5 Formatarea textului

Într-un document Word, putem modifica atât aspectul caracterelor din text, cât și al paragrafelor. Modificarea aspectului caracterelor înseamnă formatarea fonturilor. Pe de altă parte, modificarea aspectului paragrafelor înseamnă formatarea acestora. Cele mai obișnuite modificări ale formătărilor paragrafelor constau în indentare, spațiere, aliniere, numerotare și adăugarea de marcatori.

Ca și în cazul oricărei modificări a formătărilor, mai întâi trebuie selectat textul care trebuie formatat – un caracter individual, un cuvânt sau mai multe, un paragraf sau întregul document – după care se alege fie formatarea fontului, fie formatarea paragrafului din meniurile, casetele de dialog sau barele de instrumente din Word.

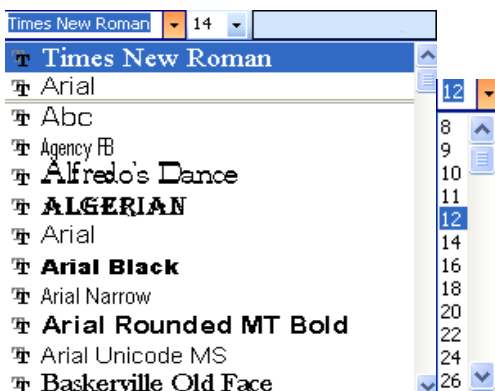
Formatarea rapidă a textului, formatarea fonturilor și a paragrafelor poate face parte din informațiile înregistrate în cadrul unui stil. Prin aplicarea într-un paragraf a unui stil creat de utilizator, se aplică acestuia automat fonturile și formătărilor stilului de paragraf respectiv.

În afară de fonturile standard care sunt livrate împreună cu sistemul de operare Windows, putem utiliza și fonturile instalate de pachetul Microsoft Office XP, ca și altele care se pot cumpăra sau descărca de pe Internet.

Pentru a modifica fontul și dimensiunile acestuia:

1.Selectăm textul care trebuie formatat;

2.Executăm clic pe butonul cu săgeată aflat lângă lista Font, din bara de instrumente Formatting și selectăm un nume de font din lista autoderulantă



3.Executăm clic pe butonul cu săgeată aflat lângă lista FontSize (dimensiunea fontului) și alegem o altă dimensiune.

sau

Executăm clic pe dimensiunea curentă a fontului din bara de instrumente Formatting și scriem o altă dimensiune.

sau

Din meniul Format, selectăm Font și apoi, în tabulatorul Font din caseta de dialog Font, selectăm un font din lista Font și o dimensiune a acestuia din lista Size.

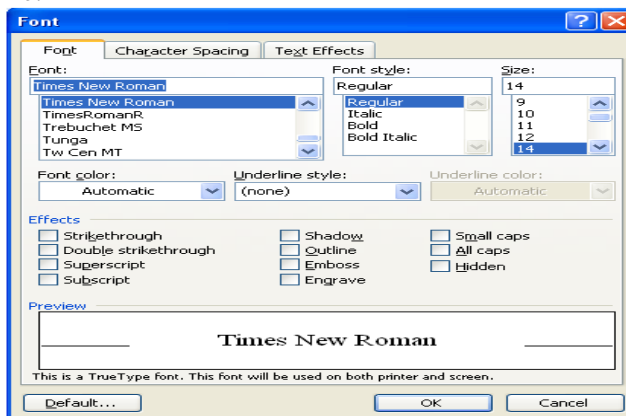


Fig. 4.4 Caseta de dialog Font

Pentru a readuce textul selectat la fontul și dimensiunea standard din paragraful respectiv, selectăm din nou textul și apăsăm tastele **Ctrl+Spacebar** sau **Ctrl+Shift+Z**.

Pentru a mări dimensiunea fontului textului selectat, apăsăm tastele **Ctrl+Shift+>**. Pentru a micșora dimensiunea fontului a textului selectat, apăsăm tastele **Ctrl+Shift+<**.

Extinderea și restrângerea spațierii caracterelor

Spațierea caracterelor se referă la spațiul cuprins între literele din cadrul cuvintelor. Putem mări sau micșora uniform acest spațiu, pentru a extinde sau pentru a comprima textul.

Pentru a extinde sau restrânge spațierea caracterelor:

1. Selectăm textul care trebuie formatat.
2. Din meniul Format, selectăm Font, pentru a deschide caseta de dialog Font.
3. În tabulatorul Character Spacing (spațierea caracterelor) din caseta de dialog Font executăm clic pe săgeata în sus sau în jos, aflată lângă caseta de text By (cu), pentru a extinde sau restrânge spațierea caracterelor.

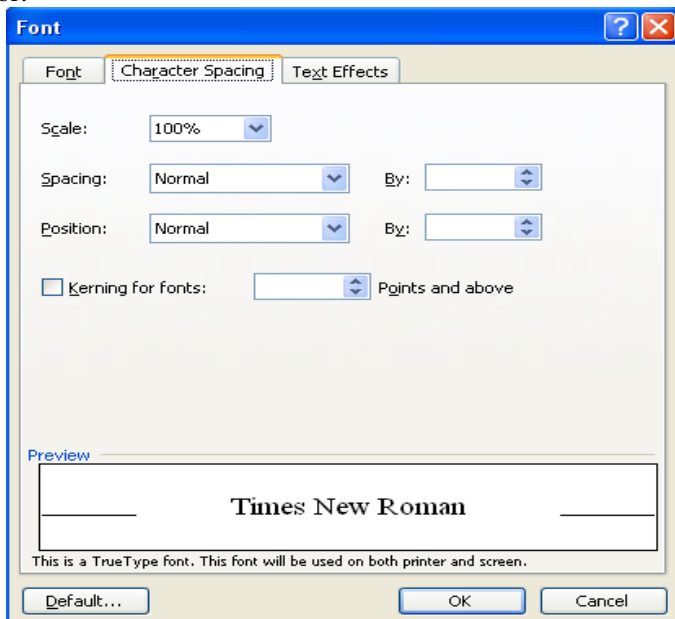


Fig. 4.5 Tabulatorul Character Spacing

Pentru a readuce repede la normal textul extins sau comprimat, îl selectăm și apoi apăsăm tastele **Ctrl+Spacebar** sau **Ctrl+Shift+Z**.

Modificarea tipului de literă

Tipul de literă din text se referă la faptul că toate caracterele pot fi majuscule, minuscule sau o combinație a acestora.

Pentru a modifica tipul de literă din text:

1. Selectăm textul care trebuie formatat.
2. Apăsăm tastele **Shift+F3**, pentru a abscula între opțiunile privind tipul de literă.

sau

Din meniul Format, alegem ChangeCase (modificarea tipului de literă). Selectăm o opțiune din caseta de dialog.

sau

Din meniul format, selectăm Font. În tabulatorul Font din caseta de dialog font bifăm casetele de validare Small Caps (majuscule mici sau All Caps (numai majuscule). Executăm clic pe oricare din ele pentru a o anula.

sau

putem utiliza una din scurtăturile de la tastatura:

- Shift+F3** – parcurge ciclic opțiunile pentru tipul de literă
- Ctrl+Shift+K** – aplică opțiunea Small Caps
- Ctrl+Shift+B** – aplică opțiunea All Caps
- Ctrl+Spacebar** – înlătură opțiunea Small Caps sau All Caps anterior aplicață prin folosirea scurtăturilor de la tastatură.

Utilizarea efectelor speciale pentru fonturi se realizează în tabulatorul Font al casetei de dialog Font.

Pentru a aplica efecte speciale fonturilor:

1. Selectăm textul care trebuie formatat.
2. Din meniul Format selectăm Font.
3. În tabulatorul Font din caseta de dialog Font selectăm oricâte efecte dorim să aplicăm textului selectat.

Pentru a formata caracterul cu care începe paragraful:

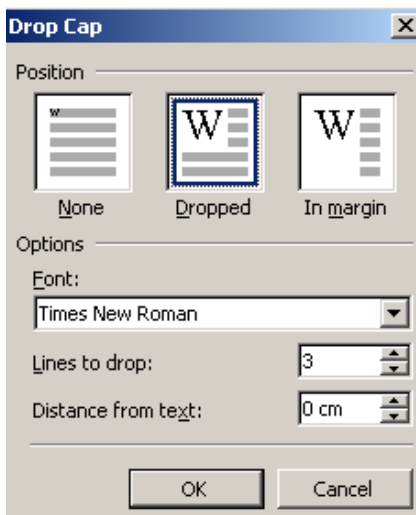
1. Plasăm cursorul în fața literei de început a paragrafului
2. Din meniul Format alegem opțiunea Drop Cap...(majusculă încorporată)

3. În fereastra deschisă stabilim: așezarea literei (în paragraf sau alături), tipul caracterului (font), înălțimea și distanța față de text.

3.2.6 Utilizarea stilurilor

Prin crearea unui stil, putem specifica o combinație prestabilită de opțiuni de formatare pentru text, cum ar fi fontul, indentările paragrafelor și caracterele aldine. De exemplu, în stilul Heading (titlu) putem

specifica informațiile despre formatarea paragrafelor care dorim să apară ca titluri. Pentru a formata un paragraf ca titlu, îl selectăm și alegem stilul Heading din lista de stiluri pe care am creat-o pentru documentul respectiv. (Fig. 4. 6)



lui

fi

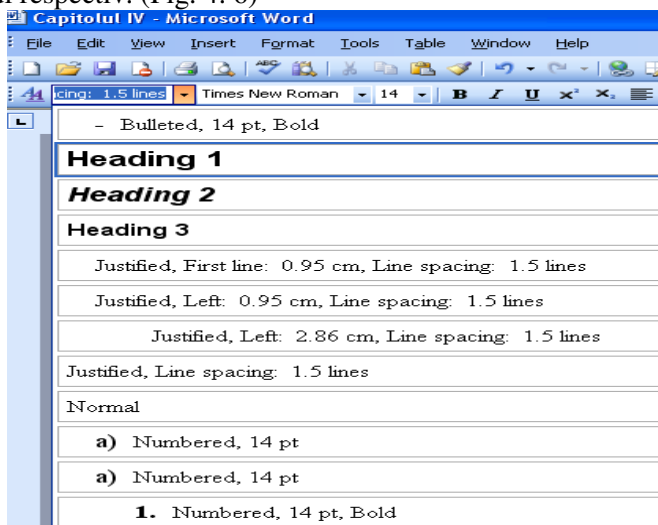


Fig. 4.6 Lista de stiluri disponibile pentru documentul curent

Stilurile de paragraf, care sunt atribuite întregului paragraf, aplică atât formatarea fonturilor, cât și a paragrafelor. Stilurile de caractere, un

al doilea tip de stil, atribuie doar formatarea fonturilor (tipul de font, domeniunea, caracterele aldin, cursive, subliniate, etc) pentru caracterele selectate sau cuvintele din cadrul paragrafelor, fără a afecta întregul paragraf.

Implicit, paragrafele sunt formate folosind setările din stilul normal, dar putem aplica orice alt stil din lista Style. Dacă stilul dorit nu este disponibil pe listă, atunci putem crea unul nou.

Pentru a alege un stil din lista Style:

1. Selectăm caracterele sau paragrafele care trebuie formate.
2. În bara de instrumente Formatting, executăm clic pe butonul cu săgeată, aflat lângă caseta style, pentru a derula lista de stiluri (Fig. 4.6).
3. Alegem un nume de stil din listă

Textul selectat este formatat automat, în concordanță cu stilul specificat.

Pentru a vizualiza lista de stiluri în panoul TaskPane, derulăm lista de stiluri și executăm clic pe opțiunea More, aflată în partea de jos a listei.

Pentru a crea un stil de paragraf:

1. Aplicăm formatarea fonturilor și paragrafelor într-un paragraf și apoi lăsăm paragraful selectat (sau lăsăm cursorul de inserare în paragraf).

2. În lista Style din bara de instrumente Formatting, executăm clic pe numele stilului curent, pentru a-l evidenția.

3. Scriem peste numele de stil curent, pentru a-l înlocui cu un nou nume de stil și apăsăm tasta Enter.

Stilurile pe care le creăm sunt păstrate în document atunci când salvăm fișierul.

Pentru a modifica stilul unui paragraf:

1. Executăm clic pe butonul Styles and Formatting (stiluri și formătări) din bara de acțiuni Formatting, pentru a deschide panoul TaskPane.

2. Executăm clic dreapta în dreptul stilului din panoul TaskPane pe care dorim să-l modificăm și executăm clic pe opțiunea Modify (modificare). (Fig 4.7)

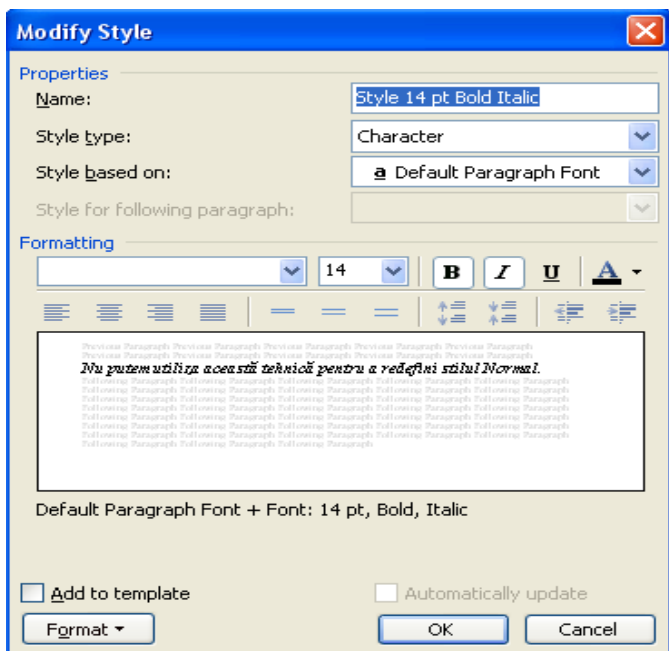


Fig 4.7 Caseta de dialog Modify style

3. În caseta de dialog Modify Style stabilim noile atribuite ale stilului.

4. Executăm clic pe OK.

Nu putem utiliza această tehnică pentru a redefini stilul Normal.

Putem utiliza stilurile de caractere pentru a aplica formatarea fonturilor numai caracterelor selectate din text și cuvintelor dintr-un paragraf, fără a afecta formatarea generală a acestuia.

Pentru a crea un stil de caractere:

1. Selectăm primul set de caractere pentru care dorim să definim noul stil.

2. Executăm clic pe butonul Style and Formatting din bara de instrumente Formatting.

3. În panoul TaskPane Styles and Formatting executăm clic pe butonul New Style (stil nou). (Fig. 4.8)

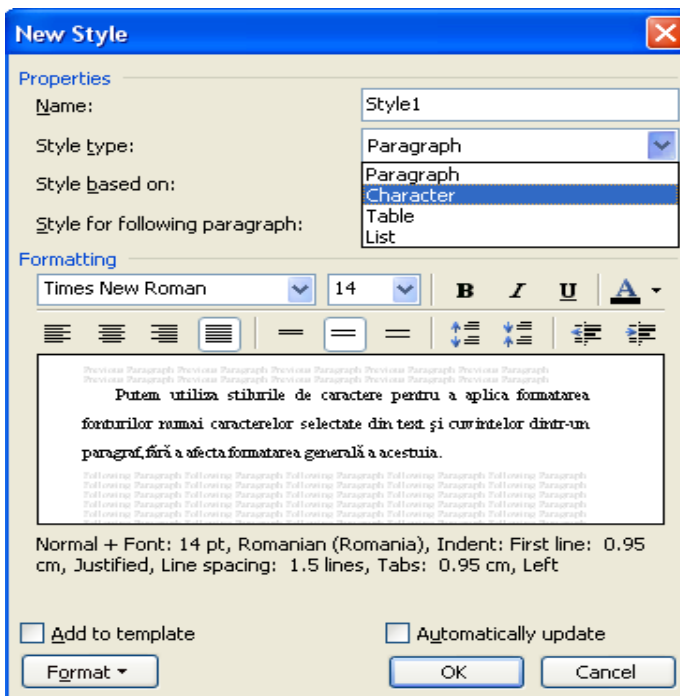


Fig. 4.8 Caseta de dialog New Style

4. În caseta de dialog New Style scriem un nume de stil care să-l înlocuiască pe cel curent.

5. Selectăm opțiunea Character din lista autoderulantă Style Type (tipul de stil)

6. Executăm clic pe butonul Format și alegem opțiunea Font din lista autoderulantă Format. Se va deschide caseta de dialog Font.

7. În secțiunea Font din caseta de dialog Font, specificăm formatarea dorită și apoi executăm clic pe OK.

8. Alegem declanșatorul OK în caseta de dialog New Style, pentru a o închide. Textul selectat va fi formatat conform noului stil, iar noul nume de stil apare în lista de stiluri.

3.2.7 Introducerea listelor

Prin adăugarea marcajelor în paragraf, putem evidenția propoziții sau putem crea o listă de articole fără nici o ordine anumită. Pentru a arda articolele evindețioate, putem atribui paragrafelor numere.

Pentru a adăuga paargrafelor marcaje prestabile:

1. Selectăm paragraful sau paragrafele care trebuie dormatate.

2.Executăm clic pe butonul Bullets (marcaje) din bara de instrumente Formatting, pentru a aplica paragrafelor marcaje prestabilite.



Pentru a alege o altă formă a marcajului:

1.Selectăm paragraful sau paragrafele care trebuie formate.

2.Din meniul Format, alegem opțiunea Bullets and Numbering (marcaje și numerotare)

3.În tabulatorul Bulleted din caseta de dialog Bullets and Numbering, executăm clic pe unul din panourile mari pentru a alege o formă de marcaj. (Fig. 4.9)

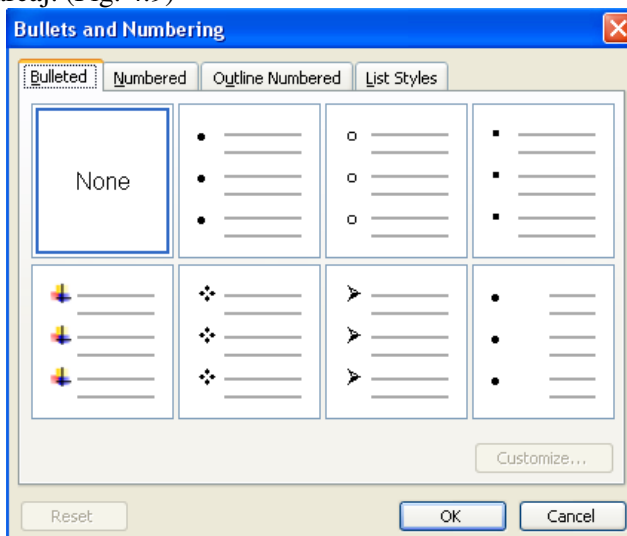


Fig. 4.9 Caseta de dialog Bullets and Numbering, secțiunea Bullets

Pentru a elimina marcajele, selectăm paragrafele cu marcaje și apoi executăm clic din nou pe butonul Bullets.

Pentru a fixa dimensiunea marcajelor, distanța lor față de text și alte opțiuni, executăm clic pe butonul Customize din tabulatorul Bulleted aflat în caseta de dialog Bullets and Numbering și introducem informațiile dorite.

Pentru a crea o listă ordonată, putem atribui paragrafelor numere. Procedeu este asemănător cu cel de atribuire a marcajelor paragrafelor,

cu deosebirea că se execută clic pe butonul Numbering sau din caseta de dialog Bullets and Numbering se alege tabulatorul Numbering.

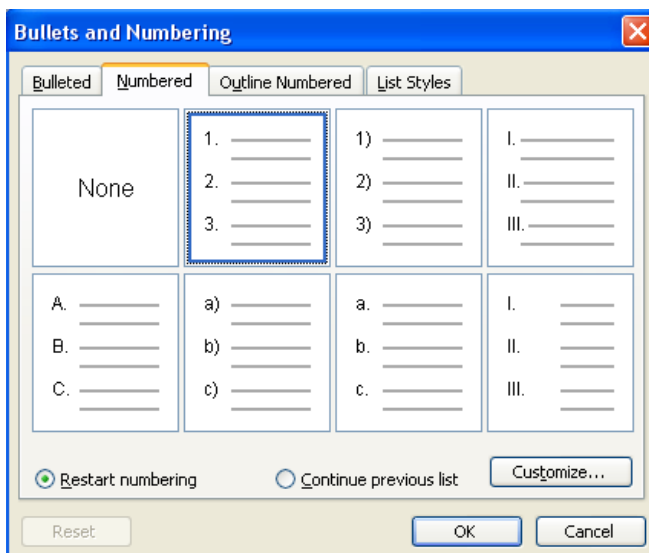






Fig. 4.10 Caseta de dialog *Bullets and Numbering*, secțiunea *Numbering*

3.2.8 Alinierea și aranjarea textului în pagină

Alinierea este un atribut căruia i se supun toate liniile paragrafului. Reperele alinierii pot fi: marginile paginii documentului sau marginile stabilite. În ambele cazuri, alinierea se poate face alegând una din cele patru variante:

- aliniat la **stânga** (față de marginea stângă) – taste CTRL+L 
- aliniat **centrat** față de ambele margini – tastele CTRL+E 
- aliniat la **dreapta** (față de marginea dreaptă) – tastele CTRL+R 
- aliniat și la **stânga și la dreapta** (față de ambele margini) – tastele CTRL+J 

Aceste alinieri au influență asupra modului de prezentare din punct de vedere al esteticii și al urmării ideii exprimate.

Alegerea modului de aliniere se poate face prin butoanele deja prezentate sau prin alegerea din lista ascunsă *Alignment* (alinieri) din fereastra de dialog deschisă în urma opțiunii *Paragraph* din meniul *Format*.

3.2.9 Utilizarea vederilor

Dacă optăm pentru vederea *Print Layout*, putem lucra văzând documentul exact cum va arăta tipărit (Fig. 4.11). În vederea *Print*

Layout, putem vizualiza exact chenarele paginilor, marginile acestora, anteturile și subsolurile, coloanele multiple și cadrele care conțin imagini.

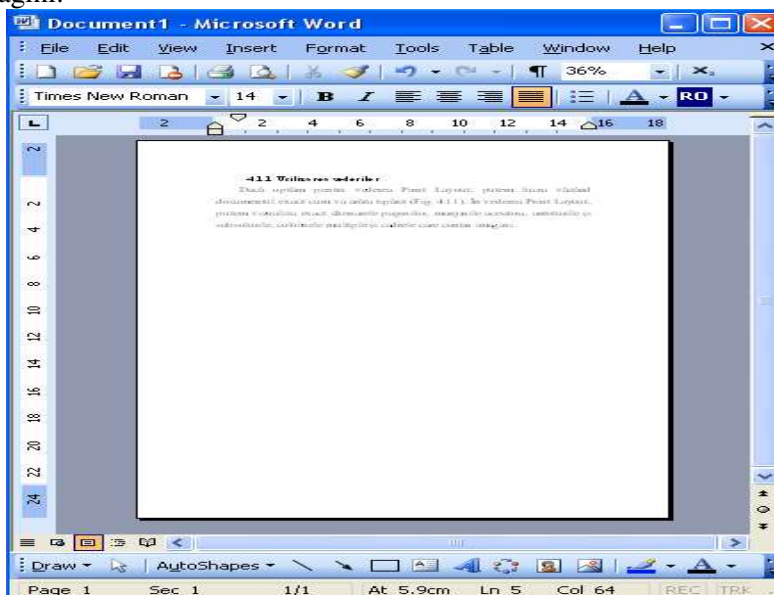


Fig. 4.11 Vederea Print Layout

Pentru a comuta la vederea Print Layout:

-Executăm clic pe butonul Print Layout View
sau

Din meniul **View**, alegem opțiunea **Print Layout**

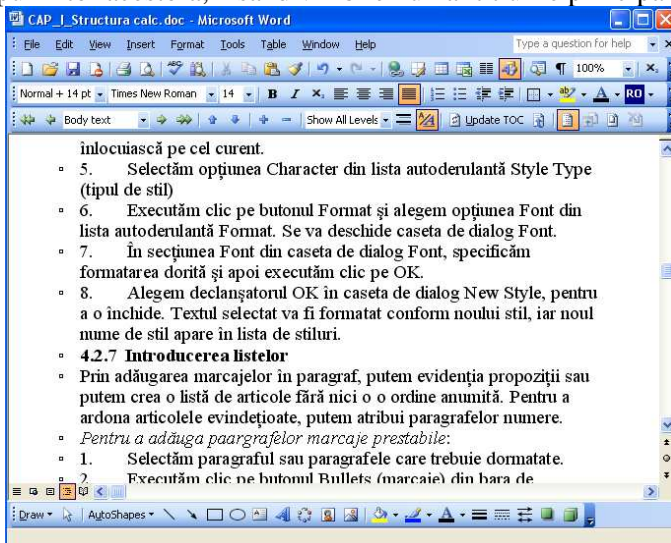
În vederea Print Layout putem trece de la o pagină alta prin executarea unui clic pe butoanele Next și Previous. Butonul Select Brows Object, aflat între butoanele Next și Previous, permite configurarea acestora astfel încât să ne ducă la tabelul, graficul sau antetul următor sau anterior, în loc de pagina următoare sau pagina următoare.



Din vederea Print Layout, putem alege opțiunea Whole Page din lista Zoom Control, pentru a vizualiza întreaga pagină.

În vederea Outline, putem introduce până la șapte niveluri de titlu, putem scrie textul de sub acesta și putem utiliza tragerea și plasarea pentru a rearanja cu ușurință atât titlurile, cât și textul corespunzător lor și putem revizui structura documentului (Fig. 4.12). pentru a obține o

vedere generală a documentului, putem restrânge subtitlurile și textul corespunzător acestora, lăsând vizibile numai titlurile principale.



Pentru a comuta la vederea Outline:

-Executăm clic pe butonul Outline View

sau

Din meniul **View**, alegem opțiunea **Outline**.

În vederea Web Layout putem previzualiza o pagină așa cum va apărea într-un browser Web

Pentru a comuta la vederea Web Layout:

Din meniul **View**, alegem opțiunea **Web Layout**.

3.2.10 Inserarea unui simbol

Simbolurile sunt semne grafice utile și amuzante pe care le putem încorpora în document. Programul Word permite introducerea automată a simbolurilor în document.

Pentru a insera un simbol:

1. Poziționăm cursorul de inserare în locul de destinație a simbolului

2. Din meniul Insert, selectăm Symbol

3. În tabulatorul Symbols din caseta de dialog Symbol, derulăm lista Font și alegem fontul dorit.

4. Executăm clic pe simbolul dorit și apoi pe declanșatorul Insert

În caseta Special Characters din caseta de dialog Symbol vom găsi caractere frecvent utilizate, pe care le putem selecta și insera în orice document.

3.2.11 Inserarea unei imagini

Într-un document se pot insera imagini de diferite tipuri. Aceste imagini pot fi luate din:

- colecțiile de imagini desenate ale aplicației Word – Clip Art (Miniclipuri)
- din fișierele de imagini foto (fișiere tip pcx, gif, jpg, bmp etc.)
- captarea directă cu ajutorul scannerul-ui sau a unei camere digitale
- histograme – diagrame rezultate din prelucrarea unor date statistice

Inserarea imaginilor se realizează prin opțiunea Picture din meniul Insert.

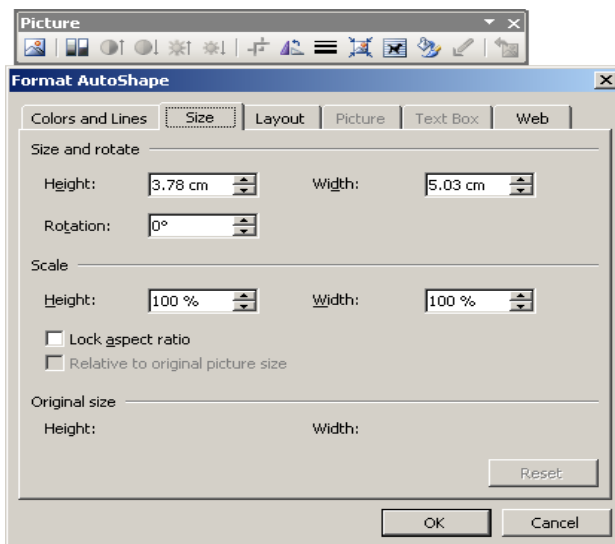


Fig. 4.13 Caseta Format AutoShape


Asupra imaginilor inserate se pot realiza diferite operații:

- *activarea unui desen* – se selectează acel obiect, care va apare încadrat de mici pătrățele albe care delimitează suprafața pe care este desenat.

- *Modificarea atributelor* – se pot schimba unele sau toate atributele desenului

- *Mutarea, copierea, ștergerea* – aceste operații se realizează asupra unei imagini selectate

- *Redimensionarea* – se realizează direct cu mouse-ul prin glisarea acestuia pe marginile imaginii

- *Rotirea* – operația se realizează prin acționarea butonului  de pe bara de desenare.

- *Inserarea de text* – operația este pornită prin opțiunea Add text din meniul contextual al imaginii

3.2.12 Inserarea unei ecuații

În multe documente este necesară scrierea unei formule matematice. Aceasta este compusă dintr-o serie de elemente – fracții, exponenți, indici, radicali etc, - elemente care pentru Word constituie obiecte grafice matematice.

Editorul de texte dispunde de un instrument pentru inserarea de formule matematice în document numit *Microsoft Equation 3.0* și care se activează prin opțiunea Object din meniul Insert. La activarea acestui editor de formule matematice este pusă la dispoziție bara cu instrumente grafice specifice.



De asemenea, în momentul activării editorului de formule matematice, în locul indicat de cursorul de inserare apare o casetă în care se indică printr-un dreptunghi mai mic locul de inserare a unui



obiect grafic. Acesta se alege din bara de obiecte pentru formule matematice.

Ieșirea din modul de editare formulă se realizează cu clic în afara chenarului care încadrează zona formulei.

În timpul scrierii unei formule, fereastra documentului se schimbă: dispar toate barele de instrumente, în afara celei de editare formule și meniul principal se modifică într-un meniu specific ferestrei de editare formule.

3.2.13 Anteturi și subsoluri de pagină


Unele documente trebuie să conțină pe fiecare pagină același text sau aceeași imagine.

Antetul de pagină este zona cu care începe fiecare pagină din document și conține aceeași informație în toate paginile sau pe grupuri de pagini. Subsolu de pagină este zona cu care se termină fiecare pagină și conține aceeași informație. Aceste două zone sunt vizibile pe document numai în modul de vizualizare **Page Layout** (pagină imprimată) și sunt în afara spațiului de scriere a textului propriu-zis din pagină. Lățimea lor este stabilită o dată cu definirea atributelor paginii prin opțiunile: File- Page Setup (inițializare pagină) – From Edge (de la muchie) – Header and Footer. Nu este obligatoriu ca orice document să aibă aceste zone. Informațiile scrise în aceste zone sunt tratate de către editorul Word ca paragrafe speciale: paragraf antet-pagină și paragraf subsol-pagină. În timpul introducerii textului în pagină, cele două zone sunt inactice și se preintă într-o nuanță palidă de gri.

Instalarea acestor zone în pagină și modificarea celor existente deja se realizează prin activarea din opțiunea **Header and Footer** din meniul View. În urma acestor acțiuni textul documentului trece în stare de inactiv și pe ecran apare bara de instrumente ale antetului/subsolului, sub forma unor butoane cu funcțiile necesare.



În cadrul celor două zone se introduce textul dorit și se formatează ca orice paragraf. Trecerea de la completarea antetului la completarea

subsolului se face prin butonul . Funcțiile oferite de butoanele de pe bara de instrumente ajută ca unele inserări să fie automatizate: introducerea datei curente, introducerea unei numerotări a paginilor, repetarea antetului/subsolului în fiecare pagină sau nu, texte specila destinate acestui butonul Close pentru a trece înapoi în modul de lucru Insert text.

3.2.14 Nota de subsol sau de sfârșit de text

Există situații în care este necesară o explicație suplimentară, scurtă, prin care se clarifică o idee, un cuvânt din informațiile prezentate în document.

Pentru a nu se renunța la claritatea expunerii, se procedează la o trimitere a cititorului la un alt loc în document unde este inserată acea explicație. Această trimitere se numește **notă** sau **notă de subsol**, iar cuvântul de care se leagă explicația se numește **referință**.

Inserarea notei de subsol în document se poate face: la sfârșitul paginii în care este referința, în aria de text a paginii sau la sfârșitul

întregului document (Fig. 4.14). Legătura dintre notă și referință se stabilește printr-o marcare cu același simbol sau, mai frecvent, prin numerotarea cu același număr.

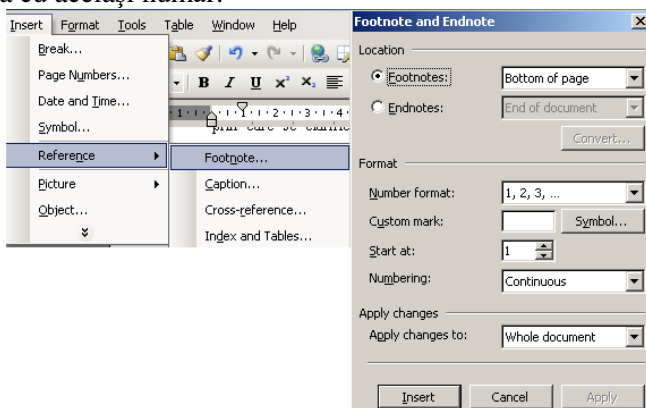


Fig.4.14


Inserarea unei note se realizează după ce cursorul de inserare se amplasează la sfârșitul cuvântului referință. Activarea operației se face prin opțiunea **Reference** (referință) - **Footnote** (notă de subsol) din meniul **Insert**. În urma acestei acțiuni se deschide o fereastră de dialog din care se alege întâi tipul de inserare – la sfârșit de pagină sau de document, și apoi tipul numerotării – numerotare automată sau marcaj cu simbol special. Dacă se dorește reorganizarea notelor se poate apela funcția de conversie note.

3.2.15 Verificarea ortografiei

Verificarea ortografică a documentului este utilă mai ales pentru documentele scrise în alte limbi decât limba română. Verificarea se face prin compararea fiecărui cuvânt din text cu cuvintele dintr-un dicționar și semnalarea greșelilor cu sugestii de corectare. De volumul de cuvinte din dicționarul instalat în cadrul editorului de texte depinde procentul de descoperire a erorilor.

Înainte de a face verificarea ortografică a documentului se alege limba în care se face verificarea. Alegerea se realizează din meniul **Tools** (instrumente), opțiunea **Language** (limbă). Această acțiune produce deschiderea unei ferestre care conține o listă derulantă din care se alege limba respectivă.

Corectarea ortografică și gramaticală se activează din meniul **Tools**, opțiunea **Spelling and Grammar** (corectare ortografică și gramaticală) sau tasta F7 sau direct prin butonul din bara de instrumente

standard . Funcția de corectare este implicit activă, la instalarea editorului de texte. Toate cuvintele care nu se găsesc în dicționar sunt subliniate cu o linie frântă roșie. Dezactivarea sau reactivarea funcției de corectare se poate face din meniul **Tools – Options-Spelling&Grammar – Spelling** acționând comutatorul **Check Spelling as you type** (verificare ortografică în timpul tastării). Înlocuirea cuvintelor greșite cu cele corecte existente în dicționar se face automat dacă este activă funcția de corectare.

Există posibilitatea ca pentru cuvintele care intervin foarte des în document, sau chiar pentru grupuri de cuvinte care intervin într-o construcție fixă, să se utilizeze corectarea și ca mijloc de scurtare a timpului de scriere a documentului. Astfel, cuvintele care le folosim mai des într-un document de exemplu: *Word*, *meniu* – ar fi mai ușor de introdus dacă pentru cuvântul *Word* am tasta *wo* sau pentru *meniu* am tasta *me* și editorul ar înțelege imediat ce trebuie să corecteze și deci să înlocuiască.

Acest „truc” se poate instala din meniul **Tools** prin opțiunea **Autocorrect** (autocorecție). Fereastra de dialog care se deschide prezintă o listă derulantă cu cuvintele din dicționar și formele lor greșite posibil să apară în text. În plus, este prezentă o casetă de dialog cu două câmpuri: **Replace** și **With**. În câmpul **Replace** se va introduce textul corespunzător acestei prescurtări (ex. *wo*) și în câmpul **With** textul corespunzător acestei prescurtări (ex. *Word*), cu care editorul o va înlocui în timpul tastării. Pentru ca înlocuirea să se producă, trebuie ca noua combinație să fie adăugată în dicționar. Urmează deci apăsarea butonului **Add** (adăugare).

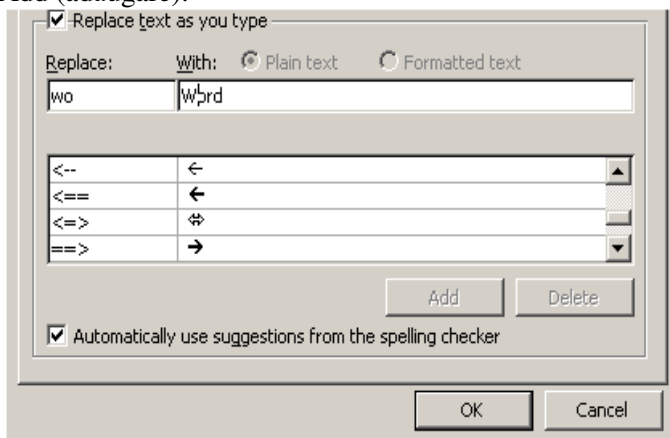


Fig. 4. 15

La tastare, orice prescurtare trebuie urmată de un spațiu pentru ca funcția de corectare să înțeleagă că s-a terminat cuvântul și trebuie să-l verifice. Prescurtările trebuie alese astfel încât să fie ținute minte de către cel care tastează și să conțină un număr mic de caractere.

3.2.16 Opțiunea AutoText

Opțiunea AutoText ne scutește de a scrie repetat un text de care avem nevoie frecvent. Cu ajutorul acesteia putem insera în document orice cantitate de text, de la un singur cuvânt la mai multe paragrafe. Asamblarea documentelor tipizate din pasaje standard, cum ar fi realizarea de contracte prin combinarea unor clauze standard, reprezintă o sarcină ideală pentru opțiunea AutoText.

Pentru a crea o intrare AutoText, scriem un pasaj de text pe care dorim să-l salvăm și apoi îl selectăm. Din meniul Insert, selectăm AutoText și apoi alegem opțiunea New din cadrul submeniului. În caseta de dialog Create AutoText, înlocuim numele evidențiat sugerat cu un nume ales de noi. Executăm clic pe OK, pentru a adăuga textul respectiv la lista de intrări AutoText disponibile.

Numele pe care îl alegem pentru intrarea AutoText trebuie să aibă cel puțin patru caractere iar intrarea AutoText trebuie să fie cu cel puțin două caractere mai lungă decât acest nume.

Pe măsură ce scriem, programul Word urmărește apariția numelui unei intrări AutoText. Atunci când detectează un nume, apare o casetă de culoare galbenă, în care este afișată intrarea AutoText respectivă. Pentru a accepta înlocuirea apăsăm tasta Enter în timp ce este afișată această casetă.

Într-o intrarea AutoText poate fi inclusă și o figură.

Pentru a salva un paragraf formatat ca intrare Autotext, includem și marcajul de paragraf, aflat la sfârșitul paragrafului respectiv, atunci când efectuăm selecția pentru intrarea AutoText.

3.2.17 Inserarea unui tabel

Procesul de texte Word ne permite să inserăm tabele în documente. **Tabelul** este o zonă de document împărțită în linii și coloane. Intersecția dintre o linie și o coloană formează celula. Celulele pot să conțină numere, texte sau alte obiecte administrate de Windows prin protocolul **OLE** (grafice, desene, etc). Asupra celulelor numerice se pot aplica diferite formule de calcul. Word ne pune la dispoziție meniul

Table cu opțiuni pentru prelucrarea atât a entității tabel, cât și a entității celulei.

Pentru a crea un tabel trebuie să definim două elemente:

- **structura tabelului** (dimensiunea tabelului dată de numărul de linii și de coloane),

- **conținutul celulelor** tabelului.

În funcție de ordinea în care definim elementele putem să creem un tabel prin două metode:

- **Metoda definirii structurii** care constă în definirea întâi a structurii tabelului după care introducem valorile în celulele tabelului. Pentru definirea structurii procedăm astfel: din meniul **Table** alegem opțiunea **Insert** și apoi **Table**, iar în caseta care se deschide stabilim numărul de linii și de coloane.

- **Metoda transformării unui text în tabel** care constă în scrierea textului și apoi transformarea acestuia într-un tabel. Pentru a putea identifica celulele tabelului, blocurile de text care vor forma celulele trebuie să fie delimitate prin același caracter: virgulă, caracterul tabulator, marcajul de sfârșit de paragraf sau alt caracter. Selectăm textul care dorim să formeze un tabel și din meniul **Table** alegem opțiunea **Convert** și apoi **Text to Table...** pentru a defini structura tabelului. În grupul de butoane radio **Separate Text at** activăm butonul care corespunde caracterului care separă blocurile de text ce vor deveni celule în tabel.

Pentru deplasarea cursorului de inserare în celula următoare sau precedentă apăsăm tasta **Tab**, respectiv tastele **Shift+Tab**. Dacă apăsăm tasta **Tab** și cursorul de inserare se găsește în ultima celulă a tabelului, se va adăuga la tabel o linie nouă. Celula poate să conțină unul sau mai multe paragrafe. Putem formata textul dintr-un tabel exact ca orice text din document.

Putem modifica structura tabelului prin următoarele operații:

- **adăugarea de noi entități**: celule, linii, coloane vide: alegem din meniul **Table**, opțiunea **Insert** urmată de numele entității dorite – cells, rows, columns

- **ștergerea unor entități**: celule, rânduri, coloane: selectăm entitățile și alegem opțiunea **Delete** din meniul **Table**

- **concatenarea celulelor**: selectăm celulele adiacente și din meniul **Table** alegem opțiunea **Merge Cells**

- **divizarea celulei**: din meniul **Table** alegem opțiunea **Split cell**, iar în caseta care se deschide introducem numărul de linii și de coloane

- *divizarea tabelului*: alegem opțiunea **Split table** din meniul **Table**.

Putem să formatăm un tabel astfel:

- să alegem un format predefinit din lista de formate puse la dispoziție de Word – opțiunea **Table AutoFormat...** din meniul **Table**

- să definim un cap de tabel care să se repete la începutul fiecărei pagini – opțiunea **Headings** din meniul **Table**

- să modificăm dimensiunea celulelor – opțiunea **Cell Height and Width** din meniul **Table**

- să stabilim tipul bordurii și fundalul tabelului sau numai ale anumitor celule din tabel – din meniul **Format** alegem opțiunea **Borders and Shading...**

Pentru a ordona datele dintr-un tabel, îl selectăm și din meniul **Table** alegem opțiunea **Sort...** În caseta Sort stabilim criteriile de ordonare: *ascending* sau *descending*. Formulele pot fi introduse ușor cu ajutorul opțiunii **Formula...** din meniul **Table**.

3.2.18 Stabilirea caracteristicilor pentru pagină

Formatarea paginilor poate fi primul sau ultimul pas din crearea unui document. Formatarea paginilor presupune stabilirea dimensiunii și a formei paginii, precum și a marginilor acestora. Programul Word va ajusta textul din pagină astfel încât să corespundă noii dimensiuni a paginii și noilor margini.

Putem alege dintr-un număr prestabilit de dimensiuni uzuale ale paginii sau putem stabili propriile dimensiuni, fie orientare portret, fie orientare peisaj.

Pentru a modifica dimensiunea și forma paginii din meniul **File**, alegem opțiunea **Page Setup**. În tabulatorul **Paper**, alegem din lista autoderulantă **PaperSize** una din dimensiunile standard ale hârtiei sau introducem o dimensiune nouă a paginii în casetele de text **Width** (lățime) și **Height** (înălțime), apoi clic pe **OK**.

Alegerea pe care o facem pentru dimensiunea hârtiei se aplică numai documentului curent. Noile documente vor reveni la setările prestabilite.

Marginile reprezintă spațiile libere pe laturile de sus, jos, stânga și dreapta ale unei pagini.

Pentru a modifica marginile, din meniul **File** alegem opțiunea **PageSetup**. Din tabulatorul **Margins**, modificăm setările **Top** (sus), **Bottom** (jos), **Left** (stânga) și **Right** (dreapta). Modificăm setările

Gutter, dacă dorim să schimbăm spațiul dintre mai mult coloane aflate pe aceeași pagină.

Din tabulatorul **Margins** al casetei **PageSetup** putem stabili orientarea paginii.

3.2.19 Macrocomenzi și cod VBA

Automatizarea unei activități repetabile se realizează în Microsoft Word prin utilizarea macrocomenzii. O macrocomandă este formată dintr-o serie de comenzi și instrucțiuni Word, care grupându-se împreună, acționează ca o singură comandă care va îndeplini în mod automat activitatea.

Word oferă două modalități de creare a macrocomenzilor: cea de înregistrare a macrocomenzilor și cea de editare Editor Visual Basic (Un mediu în care se scrie un cod și proceduri noi sau se editează cele existente în visual Basic pentru aplicații. Editorul Visual Basic conține un set complet de instrumente de depanare, pentru a găsi în cod erori de sintaxă, la execuție și logice).

o Înregistrarea unei macrocomenzi

Înregistratorul de macrocomenzi din Word se comportă ca un casetofon. Înregistrează apăsările de taste deliberate și clicurile butoanelor de mouse traducându-le în cod Microsoft Visual Basic pentru Application (VBA: O versiune de limbaj pentru macrocomenzi a Microsoft Visual Basic utilizată pentru a programa aplicații Windows, inclusă în mai multe aplicații Microsoft).

Pentru a realiza o macrocomandă prin înregistrarea pașilor, procedăm astfel:

1. Din meniul **Tools**, ne poziționăm pe **Macro** și apoi facem clic pe **Record New Macro...**

2. În caseta **Macro Name**, tastăm un nume pentru macrocomandă.

3. În caseta **Store macro in**, executăm clic pe șablonul sau pe documentul în care dorim să memorăm macrocomanda.

4. În caseta **Description**, tastăm descrierea macrocomenzii.


5. Dacă nu dorim să asociem macrocomanda unei bare de instrumente, unui meniu sau unor taste de comenzi rapide, facem clic pe **OK** pentru a începe înregistrarea macrocomenzii.

Pentru a asocia macrocomanda unei bare de instrumente sau unui meniu, executăm clic pe opțiunea **Customize...** din meniul **Tools**, apoi facem clic pe fila **Commands**. În caseta **Commands**, facem clic pe macrocomanda pe care o înregistrăm și o glisăm pe bara de instrumente,

sau pe meniul cu care dorim să o asociem. Executăm **Close** pentru a începe înregistrarea macrocomenzii.

Pentru a asocia macrocomanda unei taste de comenzi rapide, facem clic pe **Keyboard**. În caseta **Commands**, facem clic pe macrocomanda pe care o înregistrăm. În caseta **Press new shortcut key**, tastăm secvența de taste apoi facem clic pe **Assign**. Executăm clic pe **Close** pentru a începe înregistrarea macrocomenzii.

6. Realizăm acțiunile pe care dorim să le includem în macrocomandă.

7. Când înregistrăm o macrocomandă, utilizăm mouse-ul pentru a face clic pe comenzi și opțiuni, dar nu pentru a selecta text. Trebuie să utilizăm tastatura pentru a înregistra aceste acțiuni. De exemplu, utilizăm F8 pentru a selecta text și apăsăm END pentru a muta cursorul la sfârșitul liniei. Pentru a întrerupe înregistrarea macrocomenzii, facem clic pe **Stop recording** .

o Crearea macrocomenzilor utilizând editorul Microsoft

Visual Basic

Utilizăm Visual Basic Editor pentru a crea macrocomenzi puternice și foarte flexibile care cuprind instrucțiuni Visual Basic pe care nu le putem înregistra.

Când utilizăm Visual Basic Editor, avem posibilitatea să obținem un plus de asistență, ca de exemplu informații de referință despre obiecte și proprietăți.

1. Din meniul **Tools**, selectăm **Macro** și apoi executăm clic pe **Macros**.

2. În lista **Macros in**, facem clic pe șablonul sau pe documentul în care dorim să memorăm macrocomanda.

3. În caseta **Macro name**, tastăm un nume pentru macrocomandă.

4. Facem clic pe **Create** pentru a deschide editorul Visual Basic.

Pentru a șterge o macrocomandă:

1. Din meniul Instrumente, selectăm **Macro** și apoi facem clic pe **Macros**.

2. În caseta **Macro name**, executăm clic pe numele macrocomenzii pe care dorim să o ștergem.

3. Executăm clic pe **Delete**.

Ultima variantă a pachetului Microsoft Office system 2007 ne oferă un program de completare gratuit care salvează sau exportă

fișierele de tipul PDF (**P**ortable **D**ocument **F**ormat), dar mai întâi trebuie să instalăm programul de completare înainte de a fi posibilă utilizarea sa. Pot fi disponibile și alte produse terțe care exportă un fișier Microsoft Office într-un document cu aspect fixat.

Dacă utilizăm un program de completare, avem posibilitatea să salvăm sau să exportăm un fișier din programul Microsoft Office în următoarele formate:

- **PDF** este un format de fișier electronic cu aspect fixat care păstrează formatarea documentului și permite partajarea fișierelor. Formatul PDF ne asigură că, atunci când fișierul este vizualizat online sau imprimat, va reține exact formatul intenționat, iar datele din fișier nu se pot modifica cu prea mare ușurință. Formatul PDF este util, de asemenea, pentru documentele care se vor reproduce cu ajutorul metodelor comerciale de imprimare.

- **XPS** este un format de fișier electronic cu aspect fixat care păstrează formatarea documentului și permite partajarea fișierelor. Formatul XPS ne asigură că, atunci când fișierul este vizualizat online sau imprimat, va reține exact formatul intenționat, iar datele din fișier nu se pot modifica cu prea mare ușurință.

Microsoft Word este un program complex care ajuta utilizatorul sa creeze si sa editeze un document. Datorita interfetei sale, relative simple de utilizare si a meniului accesibil, Word este unul dintre cele mai populare programe de acest fel. Pe lângă acesta mai putem utiliza următoarele procesoare de text: LaTeX și WordPerfect.

- **LaTeX** (Fig. 4.16) este un sistem complex de formatare a documentelor extrem de performant.

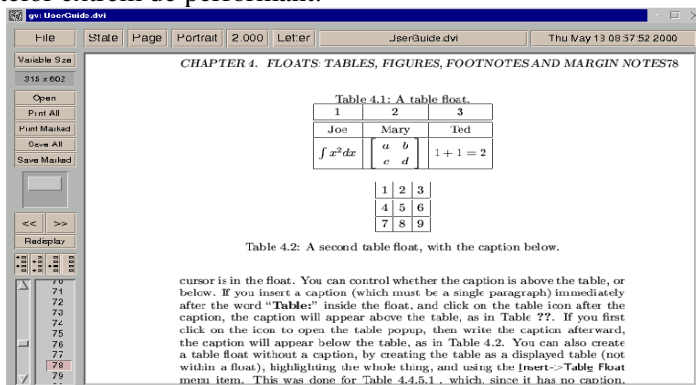


Fig. 4.16 Fereastra aplicației LaTeX

Realizează documente de o calitate uluitoare și este în continuare folosit în mediile academice și nu numai pentru crearea de cărți, documente etc. Avantajul principal pentru un utilizator începător este că nu îi permite să modifice prea multe. El lucrează implicit cu stiluri și ține cont de toate regulile tipografice. LaTeX (TeX) este de fapt tipograful nostru. Nu trebuie decât să îi spunem unde vine capitolul, secțiunea, figurile. El generează în mod automatizat cuprinsul, lista de tabele, de figuri, bibliografia, pune corect numerele de pagini acolo unde avem referințe, se ocupă de notele de subsol și cele marginale. Astfel, și documentele cele mai simple au un aspect profesional. Cel mai puternic atu al TeX-ului este editarea de formule matematice. Deoarece TeX este practic un limbaj de programare orientat către text, o mulțime de utilizatori din întreaga lume au creat extensii și module care simplifică de exemplu crearea de figuri PostScript, generatoare de algoritmi, stiluri etc. Trebuie să reținem că fonturile din TeX nu au corespondent direct pentru TrueType. Ele au un format special, alte codări și chiar stiluri diferite și acoperă seturi de caractere latine, grecești și cirilice.

▪ **Corel WordPerfect Lightning** este o aplicație de numai 16 MB, ce combină câteva funcții precum procesarea de documente compatibile cu Microsoft Word și WordPerfect sau redarea de fișiere în format PDF. Pe lângă acestea, WordPerfect Lightning poate lua și notițe care conțin text sau imagini din e-mail-urile primite sau paginile web vizitate.

BIBLIOGRAFIE

1. Mioara GHEORGHE, Ciprian CONSTANTINESCU, Manuela FLOREA, Monica TĂTĂRĂM: *Tehnologia informației și comunicațiilor*, manual pt. clasa a IX-a, profil real, Editura Corint, București, 2004
2. Mioara GHEORGHE, Manuela FLOREA, Monica TĂTĂRĂM: *Tehnologia informației și comunicațiilor*, manual pt. clasa a X-a, profil real, Editura Corint, București, 2005 (cu Mioara Gheorghe, și Manuela Florea).
3. Joe HABRACKEN: *Word 2002 pentru începători*, Ed. Teora, București, 2003
4. Joe HABRACKEN: *Excel 2002 pentru începători*, Ed. Teora, București, 2003
5. Joe HABRACKEN: *Access 2002 pentru începători*, Ed. Teora, București, 2003
6. Livia Emilia MAGHEȚI: *Inițiere în calculatoare*, Ed. Niculescu, București 2004
7. Cristian MASALAGIU, Ioan ASIMINOAEI: *Didactica predării informaticii*, Ed. Polirom, București, 2004
8. Mariana MILOȘESCU: *Manual TIC cls. a IX-a*, Ed. Teora, București, 1999
9. Claudiu MOISESCU: *Aproape totul despre Internet*, Ed. Cartea de buzunar, București, 2005
10. Mariana PANȚIRU: *Manual TIC cls. a X-a*, Ed. Bic All, București, 2004
11. Carmen PETRE, Daniela POPA, Camelia ILIESCU: *Metodica predării Informaticii și Tehnologiei informației*, Ed. Arves, Craiova, 2002
12. Monica TĂTĂRĂM: *Introducere în crearea aplicațiilor cu MS Office 97*, Tipografia Univ. Buc. București 1999
13. Zoltan BARUCH: *Sisteme de intrare/Ieșire – Îndrumător de lucrări de laborator*, Editura U. T. PRES, Cluj-Napoca, 1998
14. Manole VELICARU, Constanța BODEA: *Sisteme de gestiune a bazelor de date*, Editura PETRION, București, 1998
15. Bernhard EDER , Willibald KODYM, Franz LECHNER: *PowerPoint*, Editura All, București 2000

16. Steve SAGMAN: *Microsoft OFFICE XP pentru Windows – ghid de învățare rapidă prin imagini*, Editura Corint, București 2003
17. Daniela OPRESCU, Cristina-Eugenia DĂMĂCUȘ: *Tehnologie informației și comunicațiilor*, manual pentru clasa a IX-a, Ed. Niculescu, București, 2004
18. Mariana MILOȘESCU: *Tehnologie informației și comunicațiilor*, manual pentru clasa a X-a SAM, Ed. Didactică și Pedagogică, București 2005
19. *** *Programa școlară pentru clasele de liceu – TIC*, București 2004

