



UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE" SUCEAVA
FACULTATEA DE SILVICULTURĂ

Str. Universității, nr. 13, Suceava, ROMÂNIA

Tel: 0230-216147, 0230-522978 Fax: 0230-521664

web: www.silvic.usv.ro, e-mail: silvic@usv.ro

Suport electronic – îndrumar de laborator

INFORMATICĂ

dr. ing. Ciprian Palaghianu

Anul universitar: 2018-2019

INFORMATICĂ

1. Scurt istoric al dezvoltării sistemelor de calcul

Calculatorul este un echipament capabil să proceseze informații și să efectueze calcule complexe.

Deși în prezent calculatorul este un echipament electronic complex, primul calculator poate fi considerat ABACUL – un dispozitiv folosit pentru efectuarea calculelor încă din antichitate. Babilonienii sunt considerați „părinții” acestui instrument, dar au existat numeroase variante de ABAC folosite și de alte civilizații: chineză, greacă, română și chiar aztecă.

Ulterior, în evul mediu au apărut o serie de mașini mecanice de calcul, capabile să execute operații aritmetice simple. După inventarea de către *Joseph Henry* a releului electromecanic (1835) și de către *Lee De Forest* a tubului electronic cu vid (1906) au apărut o serie de mașini de calcul parțial electrice.

Totuși, primul calculator în accepțiunea modernă este considerat **ENIAC** (abrevierea pentru **Electronic Numerical Integrator And Computer**).

ENIAC a fost primul calculator electronic de mare putere și complet programabil, utilizat de armata americană pentru efectuarea unor calcule balistice pentru artilerie.

Deși au mai existat anterior și alte calculatoare construite sau în faza de concept, ENIAC a fost considerat primul calculator complet electronic și programabil.

Exemple de echipamente construite anterior ar fi:

- calculatorul german **Zuse Z3**, construit pe baza a 2000 de rele – un calculator programabil, electromecanic, prezentat la Berlin în mai 1941 (și distrus în 1944 în timpul bombardamentului asupra Berlinului). Germanul *Konrad Zuse* a conceput anterior și variantele **Z1** și **Z2** și este cunoscut de asemenea pentru conceperea primului limbaj de programare de nivel înalt **Plankalkul** în anul 1945 (cu toate că primul limbaj de programare implementat a fost **FORTRAN** în 1955-1957 de către IBM).
- calculatorul american **ABC (Atanasoff–Berry Computer)** – prezentat în vara anului 1941 în stadiul de proiect (nici nu a mai fost construit)
- calculatorul britanic **Colossus** – prezentat la lucru în anul 1943 și distrus în 1945 la sfârșitul celui de al doilea război mondial, pentru a se păstra secretul asupra sa
- calculatorul american **Harvard Mark I – IBM ASCC** – produs în 1944, nu era un calculator total electronic dar era programabil cu ajutorul cartelelor perforate.

ENIAC a rămas totuși ca punct de referință datorită complexității sale – conținea 17.468 tuburi electronice, 7.200 de diode, 1.500 de rele, 10.000 de condensatori, 70.000 de rezistențe; cântărea aproximativ 27 tone și avea dimensiuni de 2.6 x 0.9 x 26 m (ocupa o suprafață de 67.6 m²), avea un consum de 150 kW și a costat 500 000 de dolari.

ENIAC a fost construit începând cu anul 1943, a fost finalizat în februarie 1946 și a funcționat până în anul 1955.

Dezvoltarea calculatoarelor electronice cunoaște mai multe etape sau generații:

- **prima generație (1940-1955)** – caracterizată de folosirea tuburilor electronice pentru construirea calculatoarelor. Calculatoarele din această perioadă aveau dimensiuni foarte mari, consumau foarte multă energie iar datele se introduceau cu ajutorul cartelor perforate. Exemple de astfel de calculatoare ENIAC sau UNIVAC (primul calculator comercial livrat unui client în 1951).
- **a doua generație (1956-1963)** - caracterizată de folosirea tranzistorilor. Tranzistorul, inventat în anul 1947, a înlocuit tuburile electronice și a permis calculatoarelor să devină mai rapide, mai ieftine, mai eficiente din punct de vedere al consumului de energie, cu dimensiuni mai reduse. Calculatoarele încă se bazau pe cartelele perforate dar erau superioare datorită capabilității crescute de programare – au apărut primele implementări ale limbajelor de programare: FORTRAN și COBOL.
- **a treia generație (1964-1971)** - caracterizată de apariția circuitelor integrate. Tranzistorii au fost miniaturizați și plasați pe chipuri de silicon (semiconductori) crescând viteza de procesare și eficiența calculatoarelor. În aceeași perioadă au apărut și primele sisteme de operare (Unix), precum și interfața constituită din consolă (tastatură) și monitor. Calculatoarele au început să fie mai răspândite și în sectorul civil datorită faptului că au devenit mai ieftine.
- **a patra generație (1971 – prezent)** - caracterizată de folosirea microprocesorului – Intel a lansat primul microprocesor comercial 4004 în anul 1971 și a deschis o nouă eră ce continuă și astăzi – era calculatoarelor personale. În anii '70 și începutul anilor '80 a fost o perioadă în care numeroase firme (MITS Altair, Xerox, Apple, Atari, Commodore) s-au implicat în producerea de calculatoare adresate publicului larg (consumatorilor casnici – așa numitele „home computers”). Puncte de cotitură în evoluția calculatorului personal au fost: anul 1977 cu apariția modelului Apple II, 1981 lansarea IBM PC, 1983 a IBM PC XT și Apple Lisa, iar 1984 a Apple Macintosh. Acestea sunt considerate primele calculatoare personale moderne – PC (*personal computers*).
- **a cincia generație (prezent -viitor)** – sunt calculatoare ce se afla momentan în dezvoltare și se bazează pe inteligența artificială. Ele vor utiliza tehnici de recunoaștere vocală și vor fi capabile să reacționeze la limbajul natural.

2. Elementele calculatorului

Din punct de vedere **arhitectural** un calculator este compus din:

- ❑ **unitate centrală de prelucrare** - este componenta care realizează operațiile de prelucrare, aritmetice, logice, asigură repetarea unor secvențe de calcul și asigură comanda tuturor componentelor calculatorului. Ea conține unitatea aritmetică și logică, unitatea de comandă și control, coprocesorul matematic și registrele generale.
- ❑ **memoria internă** – responsabilă de păstrarea datelor necesare desfășurării operațiilor specifice. Cel mai mic element de memorare este celula binară prin care se poate memora o singură cifră, 0 sau 1, numită bit. 8 celule binare alcătuiesc o locație de memorie (octet sau byte). Capacitatea memoriei se exprimă în Kilobytes=1024 octeți sau Megabytes=1024 Kilobytes. Avem mai multe tipuri de memorie:
 - memoria RAM (Random Access Memory)- pentru citiri și scrieri repetate ce pierde datele la oprirea alimentării calculatorului.

- memoria ROM (Read Only Memory) – memorie ce poate fi doar citită și conține informații necesare funcționării calculatorului
 - memoria CASH – memorie rapidă ce servește drept memorie intermediară între memoria RAM și microprocesor
 - memoria CMOS – al cărei conținut se păstrează și după oprirea alimentării și reține setări privitoare la configurația computerului.
- ❑ **echipamente periferice:**
- periferice de intrare - de introducere a datelor (tastatură, mouse, scanner, microfon, camera web, tabletă grafică)
 - periferice de ieșire - de vizualizare a rezultatelor prelucrării (monitor, boxe audio, imprimantă)
 - echipamente de stocare a informației (memorie externă – hard disk, floppy disk, CD-ROM, DVD-ROM)

Din punct de vedere fizic recunoaștem o serie de **componente ale calculatorului**:

Unitatea centrală care este formată din:

- ❑ carcasă (format orizontal/vertical, format de așezare a componentelor AT, ATX, BTX, sursa – puterea sursei)
- ❑ placă de bază (chipsetul plăcii, tipul slotului sau socketului procesorului, tipul de memorie și capacitatea suportată, numărul și tipul de sloturi pentru instalarea perifericelor, monitorizarea hardware activă/pasivă, facilități de overclocking)
- ❑ procesor (producatorul Intel/AMD, frecvența, numărul de nuclee, tipul de instrucțiuni suportat, memoria cache, numărul de tranzistori)
- ❑ memorie (tipul de memorie, frecvența, capacitatea)
- ❑ placă video (chipsetul; tipul, frecvența și capacitatea memoriei; modul de conectare – PCI, AGP, PCI Express)
- ❑ placă de sunet (chipsetul; modul de conectare – ISA, PCI, PCI Express; tipul și numărul de intrări și ieșiri)
- ❑ placă de rețea - asigură comunicarea cu alte stații
- ❑ dispozitive de stocare a datelor
 - hard disk-uri
 - floppy disk-uri
 - CD-ROM, DVD-ROM
 - Unități magneto-optice
 - Stick-uri de memorie

Perifericele de intrare:

Tastatura - este un instrument periferic de intrare, ce permite utilizatorului să introducă comenzi ce vor fi efectuate de către computer. Mașina de scris, precursora tastaturii moderne, a fost inventată de către Christopher Latham Sholes în anul 1868. Acesta a vândut dreptul de utilizare a patentului companiei Remington în anul 1872 pentru suma de 12000 de dolari. La început literele au fost aranjate în ordine alfabetică dar datorită faptului că utilizatorii deveneau din ce în ce mai rapizi, adesea tastele se blocau sau chiar se stricau după lovirea rapidă și repetată. Așa că Sholes s-a gândit să facă utilizarea tastaturii mașinii de scris cât mai greoaie, pentru a preîntâmpina această problemă. El a așezat literele cele mai folosite cât mai departe una de alta și astfel a luat naștere tastatura în format **QWERTY** (numită astfel după așezarea literelor din primul rând al tastaturii).

Există și alte formate de tastatură, cum ar fi de exemplu formatul **DVORAK**, creat de către *August Dvorak* în anul 1930. Acesta folosește un sistem în care cele mai folosite 9 litere sunt poziționate în rândul din mijloc. Acest format permite tastarea mult mai rapidă (testele efectuate au arătat îmbunătățiri cu până la 74% a vitezei de tastare) și cu mult mai puțin efort (în medie degetele unei dactilografe ce utilizează formatul DVORAK parcurg într-o zi circa 2 km pe când a uneia ce utilizează sistemul QWERTY parcurg între 25 și 40 km). Cu toate aceste avantaje sistemul DVORAK nu a reușit să se impună, dar este încă folosit (de exemplu sistemul de operare Windows permite și utilizarea sistemului DVORAK).

În timp tastatura a suferit modificări minore, tastaturile moderne prezentând în plus butoane configurabile, taste multimedia, roțițe de scroll (de derulare) sau așezări ergonomice ale tastelor.

http://en.wikipedia.org/wiki/Dvorak_Simplified_Keyboard

Mouse-ul – este un instrument periferic de intrare ce permite poziționarea într-un sistem de coordonate. *Douglas Engelbart* a inventat mouse-ul în anul 1963 – era un dispozitiv format dintr-o cutie de lemn cu 2 roțițe așezate perpendicular una pe cealaltă. În acest mod mișcarea era translatată de cele două roțițe pe cele două axe de coordonate. Ulterior, în anul 1973 *Bill English* a dezvoltat pentru compania Xerox primul mouse cu bilă. Mouse-ul a devenit extrem de utilizat odată cu apariția sistemelor de operare și a aplicațiilor ce folosea un **GUI** (graphic user interface – interfață grafică) facilitând utilizarea pe scară largă a calculatorului. În acest mod utilizatorii nu mai trebuiau să folosească exclusiv tastatura și să învețe comenzi ci puteau să dea comenzile folosind mouse-ul și interfața grafică.

În anii '80 au apărut primele mouse-uri optice cu toate că au început să fie folosite pe scară largă mult mai târziu (abia pe la sfârșitul anilor '90). Acestea folosesc o diodă ce emite lumină și o fotodiodă pentru a înregistra mișcarea relativă a mouse-ului. Instrumentele optice au determinat o creștere a preciziei (a rezoluției percepute) și o creștere a fiabilității (se elimina nevoia curățării periodice a mecanismului mecanic) dar au avut și unele neajunsuri cauzate în principal de suprafețele de contact lucioase sau transparente .

La începutul anilor 2000 a apărut o nouă tehnologie – tehnologia laser. În anul 2004 firma *Logitech* a lansat primul mouse laser – modelul *MX 1000*. Acesta folosea în locul unei diode o mică rază laser. În prezent mouse-urile laser oferă cea mai bună precizie - apreciată prin rezoluția pe care un mouse este capabil să o atingă (exprimată în dpi – dot per inch – puncte per inch).

Referitor la modalitatea de utilizare a mouse-ului – acesta preia nu doar mișcările ci și anumite comenzi date cu ajutorul butoanelor mouse-ului. În general ele prezintă două butoane (stâng și drept) plus o roțiță de scroll (de derulare), dar sunt și mouse-uri moderne cu un singur buton sau cu mai mult de 6-8 butoane configurabile.

Referitor la dispozitivele de intrare mai pot fi amintite și cele ce folosesc tehnologiile „fără fir” – așa numitele **dispozitive wireless**. Acestea pot folosi o gamă largă de tehnologii. La început a fost folosită tehnologia infraroșu (prezentă în telecomenzile de la diverse aparate electrocasnice). Aceasta prezenta anumite neajunsuri legate în special de obstacolele întâlnite între emițător și receptor. Ulterior s-a trecut la utilizarea tehnologiei radio – ce rezolva problema obstacolelor. Tehnologia radio înglobează numeroase patente, în funcție de aria de acoperire, frecvența de transmisie, etc. Una din cele mai utilizate tehnologii în prezent este *Bluetooth*.

Scanner-ul – este un instrument periferic de intrare care analizează o imagine fizică o convertește într-o imagine în format digital. Majoritatea scannerelor moderne sunt de tip *Flatbed* și folosesc un senzor de imagine implementat printr-un dispozitiv cuplat în sarcina (*CCD - Charged-Coupled Device*). Un scanner este alcătuit dintr-un panou de sticlă, sub care se află o sursă de lumină puternică care luminează panoul, și un dispozitiv mobil CCD. Scannerele color conțin de obicei trei rânduri de elemente CCD cu filtre roșii, verzi și albastre. Imaginile de scanat sunt plasate cu fața în jos pe sticlă iar dispozitivul CCD și sursa de lumină se mișcă și citesc întreaga zonă. Așadar, o imagine este vizibilă dispozitivului CCD numai datorită luminii pe care o reflectă.

Avantajele transferării imaginilor în formatul digital:

- imaginile pot fi prelucrate cu ușurință, chiar de către mai mulți utilizatori
- stocarea este facilă și pot fi create numeroase copii
- imaginile nu se deteriorează în timp

Performanțele unui scanner sunt date de formatul suportat (A4, A3,...,A0), rezoluția maximă, adâncimea de culoare și viteza de scanare.

Alte dispozitive periferice de intrare:

Accesorii multimedia de intrare – microfon, camera web, gamepad, joystick.

Digitizoare – instrumente periferice de intrare care sunt capabile să preia coordonate de pe un plan sau o hartă.

Planșeta grafică - instrument periferic de intrare folosit în grafica pe calculator.

Perifericele de ieșire:

Monitorul – monitorul (numit și display, video-terminal) este principalul dispozitiv periferic de ieșire ce permite afișarea rezultatelor operațiilor efectuate. A apărut în configurația calculatoarelor destul de târziu, televizorul, fratele său mai mare, intrând pe piață cu mult înainte – încă de la începutul anilor '30. Monitorul a permis dezvoltarea interfețelor grafice, ușurând mult munca utilizatorilor.

Primele monitoare foloseau sistemul CRT (Cathode ray tube - bazate pe tehnologia afișării imaginilor cu ajutorul unui tub catodic și a unui ecran cu fosfor) dar în prezent cele mai folosite sunt cele de tip TFT (Thin Film Transistor - mai precis cele cu cristale lichide LCD - Liquid crystal display).

Performanța unui monitor este dată de rezoluție (640x480, 800x600, ..., 1200x1600), rata de refresh (50hz...120hz), mărimea ecranului (14", 15", 17", 19", 21"), nivelul radiației emise (MPR II, ...TCO 95, TCO 99, TCO 03) sau luminozitate, contrast, unghi de vizibilitate, timp de răspuns (pentru monitoarele TFT).

La monitorul CRT, rezoluția ecranului este scalabilă, adică poate fi modificată fără a afecta cu nimic calitatea imaginii. Acest lucru nu este valabil și pentru monitorul LCD, întrucât acesta are un număr fix de pixeli ce definesc rezoluția nativă. La această rezoluție nativă, LCD-ul este capabil să ofere cea mai bună imagine. Pentru modelele de 15", rezoluția nativă este de 1024x768 pixeli, iar pentru LCD-urile de 17" și 19", rezoluția nativă este de 1280x1024 pixeli. Alte setări mai joase decât rezoluția nativă au ca rezultat fie micșorarea imaginii pentru a se menține calitatea, fie obținerea unei interpolări.

Dacă la monitoarele de tip CRT, la o rata de refresh mică (frecvența sau rata de reîmprospătare a imaginii) se poate observa o distorsionare a imaginii, la monitoarele de tip LCD, rata de refresh nu creează distorsiuni. Acest lucru se datorează faptului că dispozitivul nu face un refresh al întregului ecran, ci doar al acelor pixeli care se schimbă. Dacă la monitoarele de tip CRT o rata de refresh ergonomică este considerată a fi de 75-80 Hz, la cele de tip LCD, o rata de 40-60 Hz este considerată suficientă.

Caracteristicile monitoarelor CRT:

- rată mare de contrast
- bună reproducere a culorilor
- bună reproducere a imaginilor la orice rezoluție
- dimensiuni mari
- produc distorsiuni geometrice
- mari consumatoare de energie față de cele de tip LCD
- tehnologia de producere este mai ieftină față de cele de tip LCD

Caracteristicile monitoarelor de tip TFT:

- dimensiuni reduse
- nu produc distorsiuni geometrice
- consumă mai puțină energie față de cele de tip CRT
- rate de contrast mai reduse
- unghiul de vizibilitate afectează calitatea imaginii
- timpul de răspuns afectează calitatea imaginii
- au o rezoluție nativă (la alte rezoluții avem o calitate mai slabă)
- tehnologia de producere este mai scumpă față de cele de tip CRT

Imprimantele – dispozitive de ieșire ce tipăresc rezultatele operațiilor pe hârtie.

Deși Chester Carlson a inventat în 1938 procesul de electrofotografiere (tehnologia ce stă la baza copiatoarelor și imprimantelor laser), prima imprimantă a fost realizată de compania Remington abia în anul 1953 pentru calculatorul UNIVAC. În anul 1971 compania Xerox a produs prima imprimantă laser iar în anul 1976 a fost inventată imprimanta cu cerneală deși a fost produsă pentru largul consum abia în anul 1988 de către compania Hewlett-Packard – e vorba de modelul DeskJet inkjet printer ce avea un preț de vânzare de 1000 de dolari.

Imprimantele sunt de mai multe tipuri:

- imprimante matriceale (cu ace) – costuri foarte bune per pagină (banda de ribbon este singurul consumabil – foarte ieftin) dar calitate slabă a tipăriturii
- imprimante ink-jet (cu jet de cerneală) – preț inițial de achiziție foarte redus dar consumabilele sunt foarte scumpe (cartușele de cerneală); calitate bună a tipăriturii
- imprimante laser – folosesc drept consumabil tonnerul (aceeași tehnologie ca și la copiatoare), calitate bună, costuri reduse per foaie.

Performanțele sunt date de viteza de tipărire, rezoluție, numărul de culori ce le poate reproduce. Se conectează pe portul paralel sau mai nou pe USB. Imprimantele folosesc modul de tipărire raster, spre deosebire de plottere ce folosesc modul vectorial.

Alte dispozitive periferice de ieșire:

Plottere – instrumente periferice de ieșire folosite în tipărirea schițelor, planurilor, hărților într-un format mare (A1, A0) – folosesc în general nu modul de imprimare raster (specific imprimantelor) ci modul vectorial. Se deosebesc plottere cu peniță, foto-plottere, electrostatice, termice, cu jet de cerneală, etc. Performanța este dictată de rezoluția plotterului, formatul de hârtie suportat și repetabilitate (inversul erorii de reprezentare).

Accesorii multimedia – boxe sau căști audio, ochelari video 3D.

3. Sisteme de operare

Sistemul de operare – ansamblul de programe cu ajutorul căruia se gestionează resursele fizice (hardware) și cele logice (software) ale calculatorului. Sistemul de operare realizează interfața dintre utilizator și sistemul de calcul, îndeplinind rolul unui „translator”. Un calculator nu poate fi utilizat fără ajutorul unui sistem de operare.

Exemple de sisteme de operare: MS-DOS, Unix, Linux, Windows

Tipuri de sisteme de operare:

- după numărul de profile de utilizatori recunoscute: monouser (MS-DOS) / multiuser (Windows)
- după numărul de aplicații capabile să le ruleze simultan: monotasking (MS-DOS) / multitasking (Windows)
- după tipul de interfață: în linie de comandă (MS-DOS)/ cu interfață grafică GUI – Graphic User Interface (Windows)

Funcțiile sistemului de operare:

- *gestiunea resurselor fizice* – sistemul de operare comunică cu perifericele prin intermediul unor programe, specifice fiecărui periferic, numite drivere (conceptul „plug and play” – detectarea automată a perifericelor în baza unui driver generic conținut de către sistemul de operare)
- *gestiunea resurselor logice* – sistemul de operare gestionează încărcarea în memoria internă, executarea și modul de rulare a aplicațiilor software (diferența dintre sistemele monotasking și multitasking).
- *interfața cu utilizatorul* – se asigură utilizatorilor posibilitatea introducerii diverselor comenzi - a se vedea diferența între sistemele în linie de comandă (Ms-DOS și Unix) și sistemele cu interfață grafică (Windows, Linux)

Organizarea datelor în sistemele de calcul:

Fișierul – colecție organizată de date aflată pe un suport extern, identificabilă prin nume și extensie (extensia indică tipul fișierului)

Exemplu: „calculator.exe” (fișier executabil cu numele „calculator”), „articol.doc” (fișier de tip Word cu numele „articol”).

Directorul (Folderul) – unitatea de organizare a informației ce conține un grup de fișiere și/sau subdirectoare.

Calea unui fișier – forma completă de identificare și adresare a unui fișier, ce indică lanțul de directoare care îl includ, urmat de numele fișierului cu extensia sa (exemplu: „C:\documente\info\articol.doc.” - fișierul „articol.doc” se găsește în directorul „info” din directorul „documente”, de pe partiția „C.”)

4. Microsoft EXCEL – Aplicație de calcul tabelar



Microsoft Excel este un program de calcul tabelar care poate fi utilizat pentru a organiza, calcula și analiza date sub formă de tabele, diagrame și rapoarte. Excel reprezintă un instrument complex de analiză a datelor și informațiilor economice, tehnice sau științifice. Fișierul de lucru uzual pentru Excel este denumit registru și are în mod implicit extensia ".xls".

Excel nu este singurul program de calcul tabelar disponibil pe piața de programe, dar este unul dintre cele mai populare și eficiente în domeniu. Dintre programele de calcul tabelar mai des utilizate mai pot fi amintite: Lotus 1-2-3 (integrat în suita de aplicații de birou Lotus Smart Suite) și Quattro Pro (sua WordPerfect Suite).

Excel face parte din suita de aplicații de birou Microsoft Office, putând funcționa separat (independent de restul aplicațiilor asociate) sau ca parte integrantă, cooperând perfect cu celelalte aplicații din suită (Microsoft Word, PowerPoint, Outlook, Access, Front Page, Publisher, Photo Draw, Small Business Tools).

Prin marea varietate de funcții pe care Excel le pune la dispoziția utilizatorului, aplicația poate fi înțeleasă ca:

- un calculator de birou foarte puternic și ușor de folosit;
- un expert financiar electronic;
- un statistician informat și eficient;
- un artist în aranjarea și prezentarea datelor;
- agendă de birou;
- un catalog cuprinzător și la îndemână.

Într-adevăr, Excel pornește de la o colecție de date neorganizate, furnizate în general sub formă de tabele. Un tabel este format din linii și coloane. Coloanele unui tabel fac referire la anumite caracteristici; liniile tabelului conțin datele, descrise prin caracteristicile definite în cadrul coloanelor. Intersecția dintre o linie și o coloană se numește celulă.

4.1. Lansarea aplicației

Pentru a lansa aplicația Excel există mai multe metode:

- dacă pe desktop există o icoană asociată Excel-ului se va executa dublu click pe aceasta
- din butonul de Start se va selecta opțiunea Programs și apoi se va căuta Microsoft Excel

- din butonul de Start se va selecta opțiunea Run, se va tasta "excel.exe" iar apoi se va apăsa butonul OK
- prin selectarea și apoi lansarea în execuție a unui fișier de tip Excel (*.xls)

Închiderea aplicației Excel se realizează conform procedurii de închidere a oricărei alte aplicații Windows (din butonul de închidere „Close”, prin combinația de taste Alt+F4 sau prin selectarea opțiunii „Ieșire” din meniul „Fișier”).

4.2. Spațiul de lucru

După lansarea aplicației va fi afișată o fereastră specifică aplicațiilor Microsoft Office. Aceasta are toate elementele unei ferestre Windows, dar prezintă și anumite particularități, cum se remarcă în figura următoare.

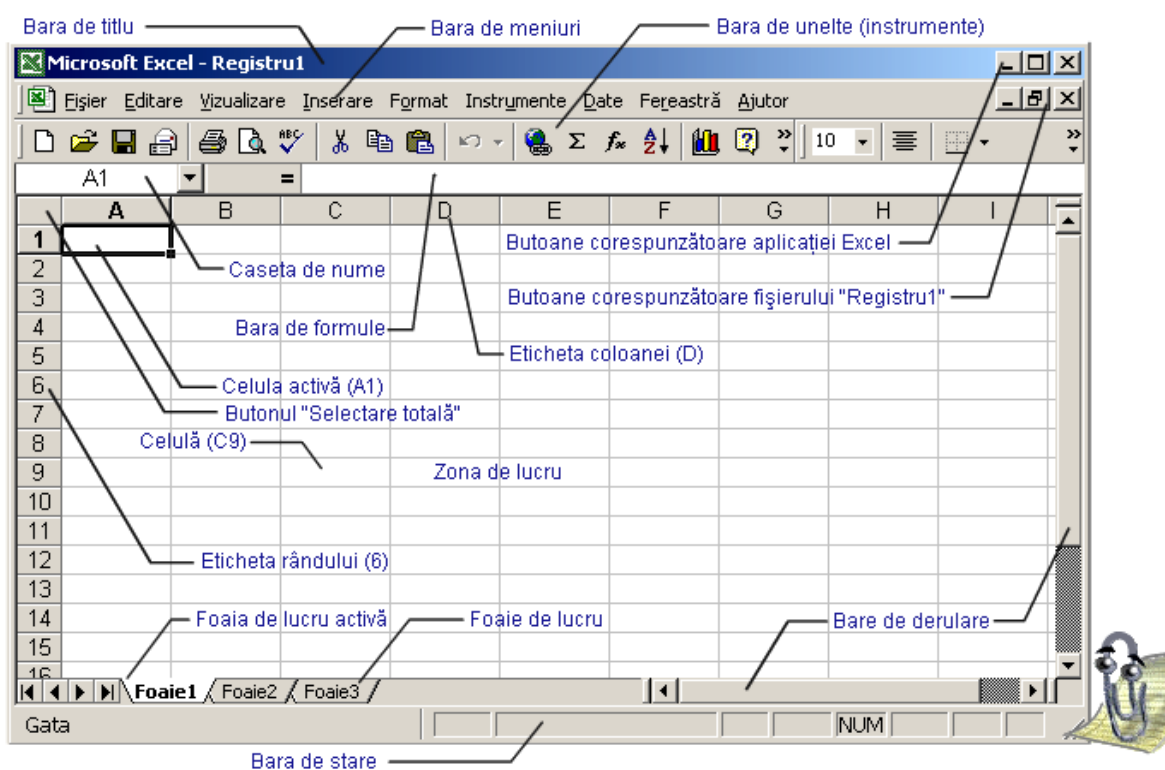


Fig. 1. Spațiul de lucru al aplicației Microsoft Excel 2000

4.3. Elemente de bază în Excel

Unitatea de bază pentru memorarea datelor este registrul (workbook). Un registru este salvat ca un fișier cu extensia implicită ".xls". Într-o sesiune Excel pot fi deschise simultan mai multe registre, fiecare fiind identificat prin numele său, dar la un moment dat doar un singur registru Excel poate fi activ.

Un registru Excel este format din mai multe foi (sheets), acestea fiind de mai multe tipuri:

- foi de calcul (worksheets) – ce conțin datele primare și rezultatele prelucrărilor
- foi de tip diagramă (chart sheets) – ce conțin diagrame (grafice)

O foaie de calcul conține mai multe celule (cells) care sunt organizate sub formă matriceală, după linii și coloane. Fiecare rând se identifică printr-un indice de rând (1, 2, 3,

...,65536), iar coloanele se identifică prin indici de coloană (A, B, ..., AA, AB, ...,IV). În acest sistem de referință fiecare dintre celule se identifică (implicit) prin intermediul unei combinații formată din indicele de coloană și cel de rând. De exemplu, C4 reprezintă celula situată pe rândul 4, coloana a treia. Odată cu deplasarea selecției de pe o celulă pe alta, în Caseta nume este indicată referința acesteia. O celulă mai poate fi referită și în stilul RC (adică prin indicele de rând și indicele de coloană – de exemplu, R4C3 se referă la aceeași celulă). Comutarea între cele două moduri de referire se face prin secvența de comenzi Instrumente -> Opțiuni -> General -> Stil referință R1C1.

La un moment dat poate fi activă doar o singură celulă, ea identificându-se printr-un chenar mai gros, diferit de celelalte.

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				

	1	2	3
1			
2			
3			
4			
5			

Fig. 2. Stiluri diferite de adresare a celulelor

4.4. Navigarea și selecția în foile de calcul

Navigarea în foile de calcul

Navigarea în foile de calcul se face prin intermediul tastaturii sau a mouse-ului. Prin intermediul mouse-ului se poate acționa asupra barelor de defilare, efectuându-se deplasarea în sensul dorit. Pentru navigarea prin intermediul tastaturii pot fi utilizate tastele săgeți, PageUp, PageDown, Home, End și combinații ale acestora (Ctrl + Home și Ctrl + End pentru deplasarea la prima, respectiv ultima celulă care conține date; Ctrl + săgeți pentru derularea între celulele cu date; Ctrl + PageUp, Ctrl + PageDown pentru schimbarea foii de calcul).

O altă posibilitate de deplasare spre o anumită celulă constă în introducerea referinței acesteia în Caseta nume (de exemplu J5245) și apăsarea tastei Enter.

Selecția în foile de calcul

Selecția unei celule : click pe celula respectivă sau deplasarea cu ajutorul tastelor.

Selecția unei zone de celule:

- cu mouse-ul: se plasează cursorul mouse-ului pe prima celulă a zonei de selecție (un colț al acesteia), după care, ținând apăsat butonul stânga se deplasează cursorul către ultima celulă a zonei (colțul opus).

- cu ajutorul tastaturii: se selectează prima celulă a zonei de selecție, după care, ținând apăsată tasta SHIFT se deplasează selecția către ultima celulă a zonei (cu ajutorul săgeților sau a altor taste direcționale).

Selecția unui rând : se va da un click pe indicele de rând.

Selecția unei coloane : se va da un click pe indicele de coloană.

Selecția întregii foi de calcul: prin combinația de taste Ctrl +A sau prin apăsarea butonului "Selectare totală".

Pentru a selecta mai multe domenii (zone de celule) se va ține apăsată tasta Ctrl după selectarea primului domeniu și până la terminarea selecției.

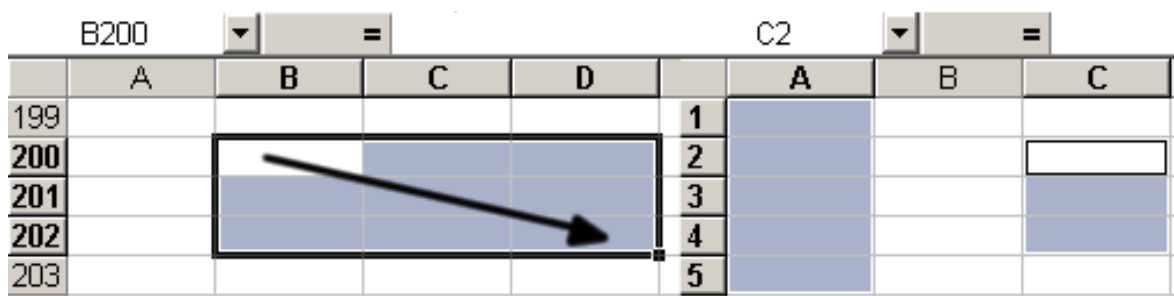


Fig. 3. Selecția și selecția multiplă

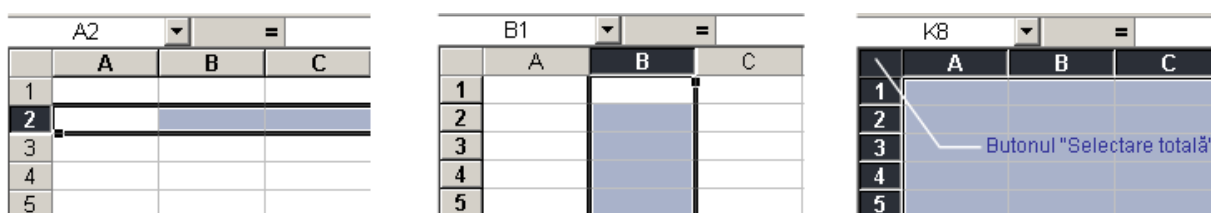


Fig. 4. Selectarea unui rând, a unei coloane și selectarea totală a foi

4.5. Introducerea datelor în foile de calcul

Excel pune la dispoziția utilizatorului două moduri de lucru:

- modul editare, care permite introducerea datelor în celule
- modul vizualizare

Modul de editare se diferențiază prin:

- chenar subțire al celulei
- prezența cursorului în celula editată
- activarea barei de formule, conținutul introdus în celulă fiind vizibil și în aceasta;
în plus devin vizibile două butoane (Revocare și Introducere)

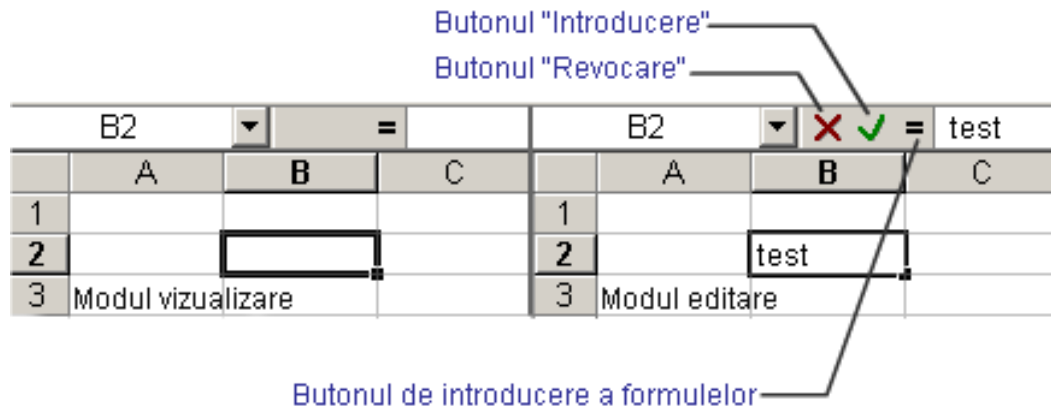


Fig. 5. Diferențe între modul de vizualizare și modul de editare

În cazul editării unei celule dintr-o foaie de calcul, pot fi puse în evidență mai multe cazuri:

- dacă celula este goală, se poate trece în modul de editare prin simpla începere a introducerii de date sau se selectează celula, se dă click în bara de formule și se începe editarea;
- dacă celula conține date și se dorește ștergerea conținutului anterior, se va proceda ca la punctul anterior; dacă se dorește modificarea conținutului atunci se editează celula în bara de formule sau se va da un dublu click pe celulă sau se selectează celula și se apasă tasta F2.

Terminarea editării (și, implicit, trecerea în modul de vizualizare) se poate face prin mai multe metode:

- apăsarea tastelor Enter, săgeți sau Tab;
- selecția altei celule (click pe altă celulă);
- apăsarea butonului Introducere.

Dacă se renunță la modificările efectuate, se apasă tasta Esc (Escape) sau butonul Revocare, celula revenind la conținutul anterior.

Pentru ștergerea datelor există două posibilități:

- selectarea celulei sau a zonei de celule și acționarea tastei Delete;
- selectarea celulei sau a zonei de celule și selectarea opțiunii "Golire cuprins" din meniul contextual (ce apare la un click cu butonul dreapta al mouse-ului).

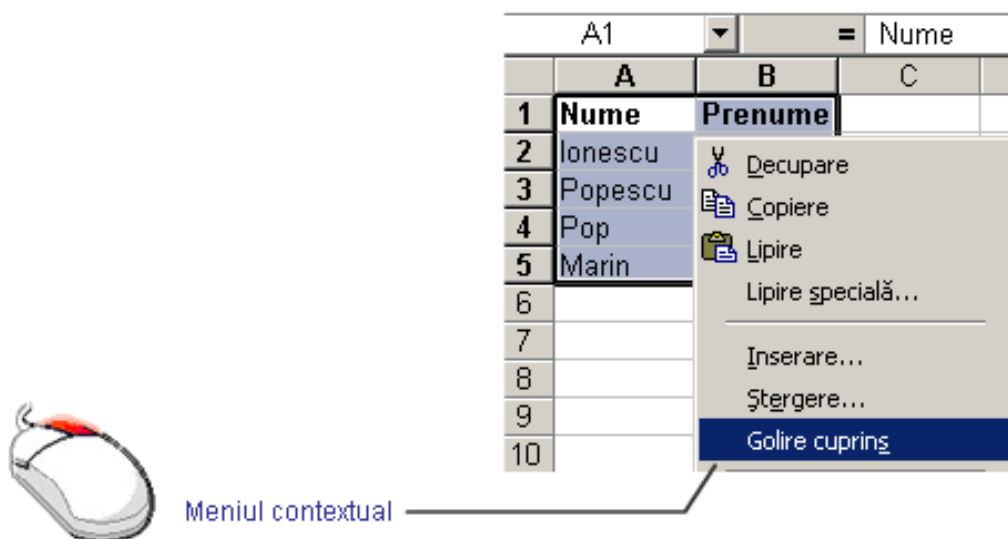


Fig. 6. Diferențe între modul de vizualizare și modul de editare

4.6. Autocompletarea și completarea asistată

Autocompletarea

Excel-ul deține posibilitatea de autocompletare a celulelor. Astfel, dacă pe coloana curantă a mai fost introdusă o informație, atunci, în mod automat, celula curentă se va autocompleta. Pentru a valida operația de autocompletare se va apăsa tasta Enter.

Completarea asistată

De multe ori este necesară introducerea unor informații similare în celule adiacente. De exemplu se dorește introducerea unei coloane care să conțină un număr curent. Pentru a reduce timpul de introducere și pentru a elimina erorile de tastare se folosește procesul de completare automată. Pentru a realiza operația, trebuie utilizat mânerul de completare. Acesta este un punct situat în colțul dreapta inferior (jos) al unei selecții. Atunci când se poziționează mouse-ul pe acest punct cursorul se va transforma într-o cruce subțire, semnificând faptul că a fost agățat. Ulterior se va apăsa (și se va ține apăsat) butonul stânga al mouse-ului și se va trage mânerul în direcția dorită de completare a datelor.

Serii

Informațiile introduse prin autocompletare respectă anumite reguli (se obțin în baza aceleiași formule). Succesiunea lor formează o serie. De regulă, pentru a defini o serie este nevoie să se cunoască două elemente ale acesteia (pentru a putea genera restul seriei). Seriile sunt de mai multe tipuri:

- serii numerice (1, 2, 3, ...; 5, 10, 15, ...) (serii liniare, de creștere și serii de tendință);
- serii cu elemente de tip dată au timp (1-Dec-2004, 3-Dec-2004, 5-Dec-2004,...) ;
- serii de denumiri (ianuarie, februarie, ...; Ion, Vasile, ...).

Completarea prin tragerea și plasare

Acest tip de completare se bazează pe utilizarea mânerului de completare. În acest sens se va selecta primul termen sau un număr suficient de termeni care definesc seria, se va agăța mânerul de completare și prin tragere în direcția dorită se va completa seria. Pentru completarea seriei numerelor naturale este suficientă precizarea primului termen, dar atunci când se va trage cu mouse-ul mânerul de completare va fi ținută apăsată tasta Ctrl (aceeași serie poate fi generată pornind de la doi termeni consecutivi, caz în care nu mai este necesară menținerea apăsată a tastei Ctrl).

Pentru realizarea copierii automate se folosește același sistem. Se scrie în celulă informația ce urmează a fi copiată și în celulele adiacente, apoi se va agăța mânerul de completare al celulei și se va trage în direcția dorită de copiere.

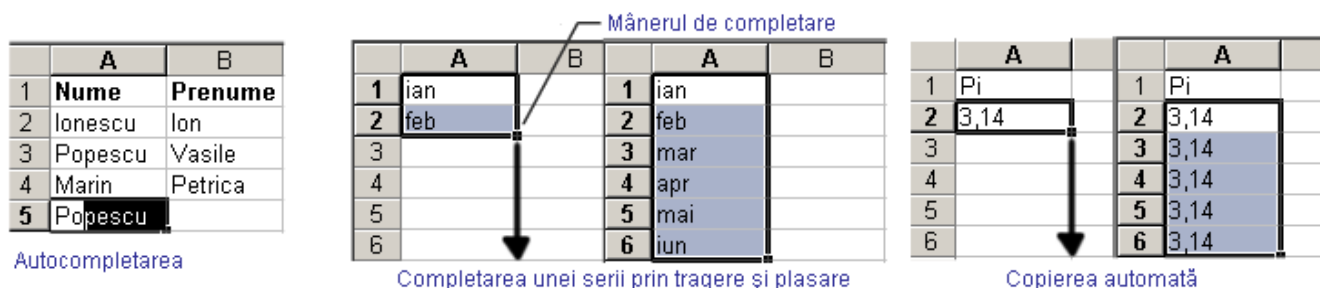


Fig. 7. Autocompletarea și completarea asistată

4.7. Salvarea fișierelor Excel

Se recomandă ca prima operație după deschiderea unui fișier nou să fie salvarea. Pe lângă păstrarea datelor introduse, salvarea are drept scop și definirea fișierului, acestuia dându-i-se un nume care să aibă o anumită semnificație pentru utilizator (pentru o regăsire ușoară a acestuia).

Excel-ul permite mai multe tipuri de salvare a fișierelor. Opțiunile de salvare se găsesc în meniul "Fișier".

- Salvare (Save): dacă documentul este nou creat, această comandă va deschide caseta de dialog "Salvare ca". În casetă se va specifica numele dorit al fișierului (Nume fișier), locația în care se dorește a fi salvat (Salvare în), precum și tipul fișierului salvat (implicit acest tip este Registrul de lucru Microsoft Excel, dar un fișier poate fi exportat și sub alte formate – pagină Web, șablon, versiuni mai vechi de Excel etc.). În situația în care fișierul a fost salvat anterior, această comandă va salva conținutul fișierului fără a mai afișa o casetă de dialog.
- Salvare ca (Save as): este opțiunea implicită la prima salvare a fișierului, dar este folosită în principal pentru crearea unei copii a registrului curent sub un alt nume sau în altă locație (fișierul inițial rămâne nemodificat).
- Salvare spațiu de lucru: un fișier spațiu de lucru salvează informații despre toate registrele de lucru deschise (locațiile acestora, dimensiunea ferestrelor, pozițiile pe ecran). Atenție însă, fișierul spațiu de lucru nu conține registrele de lucru propriu-zise, modificările aduse acestora trebuind să fie salvate individual.
- Salvare ca pagină Web: salvarea registrului într-un format recunoscut de browserele de navigare pe internet (htm, html).

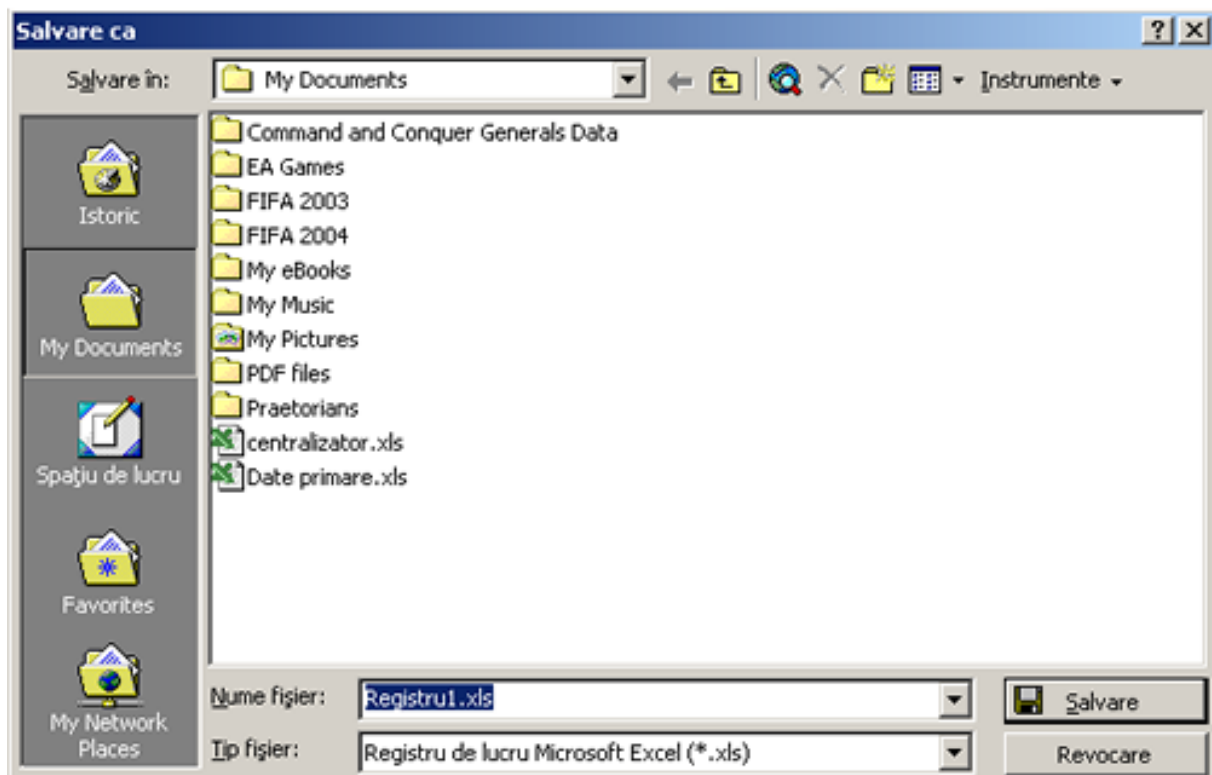


Fig. 8. Fereastra de salvare a registrelor

4.8. Deschiderea registrelor de lucru existente

Pentru a deschide un registru de lucru se utilizează comanda "Deschidere" (Open) din meniul "Fișier" (File) sau combinația de taste Ctrl + O. Comanda are de asemenea un buton asociat, situat pe bara de unelte. Ca urmare a acestei comenzi va fi afișată o casetă de dialog, elementul principal al acesteia fiind zona container, de tip Explorer, unde sunt specificate documentele din directorul selectat. Pentru a deschide un registru se poate da un dublu click pe numele său sau se poate selecta registrul după care se va apăsa butonul Deschidere.

O altă modalitate de deschidere a unui fișier Excel se bazează pe Windows Explorer. Astfel dacă se dă un dublu click pe un fișier de tip Excel, atunci va fi pornită aplicația Excel și va fi deschis fișierul respectiv.

O a treia modalitate de deschidere, folosită pentru fișierele cele mai recent utilizate ar fi selectarea unui astfel de fișier din lista istoric ce poate fi vizualizată din meniul "Fișier".

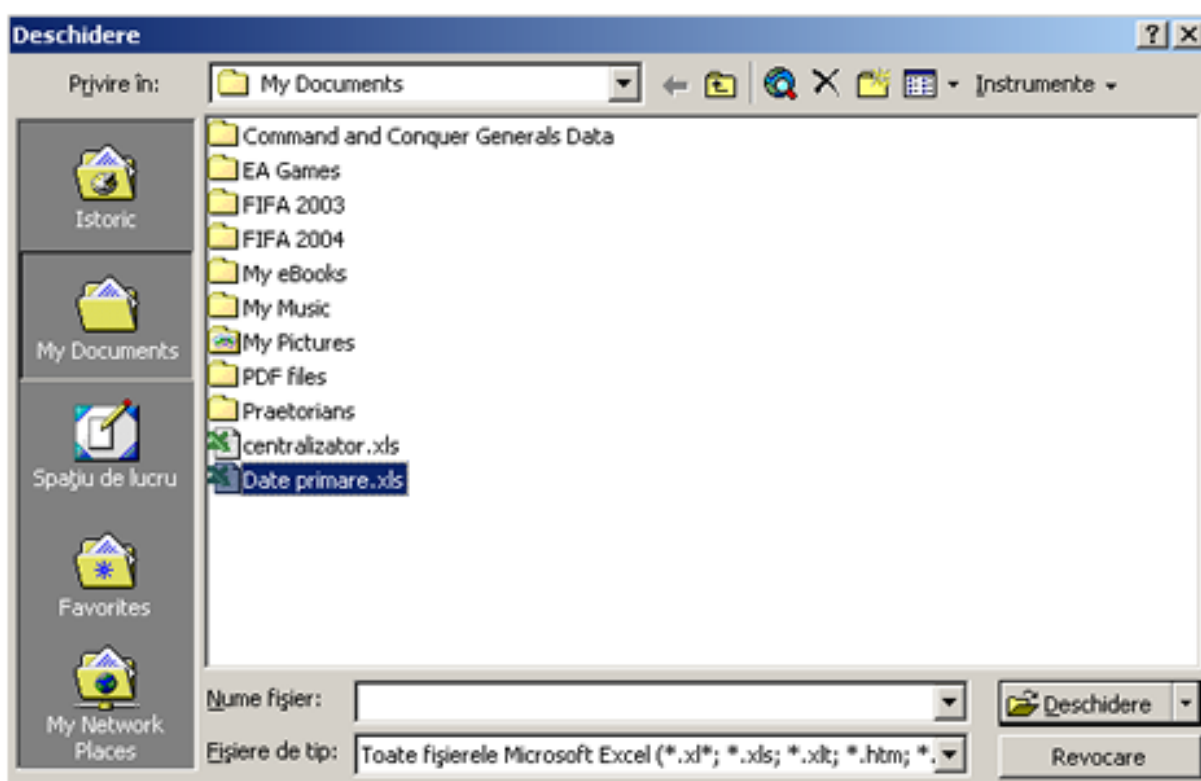


Fig. 9. Fereastra de deschidere a registrelor

4.9. Copierea și mutarea datelor

Copierea și mutarea se realizează prin intermediul unei zone tampon de memorie care poartă denumirea de Clipboard. Aceste operații se realizează în două etape, conform figurii 10.

Astfel, operația de mutare se realizează prin intermediul comenzilor Decupare și Lipire, iar cea de copiere prin Copiere și Lipire. De menționat că în cazul copierii, informația se va regăsi atât în Clipboard cât și în sursă. Prin urmare, succesiunea de operații realizate este:

- selecție sursă;
- mutare/copiere în Clipboard (Ctrl+X / Ctrl+C);
- selecție destinație; de menționat că, în situația în care sursa conține mai multe celule, se va selecta doar prima celulă

- a destinației (colțul stânga sus). Este posibilă și selecția completă a destinației, numai că aceasta trebuie să aibă exact
- aceeași dimensiune ca și sursa (în caz contrar este generată o eroare);
- lipire (extragerea informației din Clipboard) (Ctrl+V).

Mutarea și copierea pot fi realizate în mai multe moduri, dintre care pot fi specificate:

- utilizarea comenzilor Decupare, Copiere și Lipire din meniul Editare;
- utilizarea butoanelor din barele de instrumente;
- utilizarea shortcut-urilor: Ctrl+X (decupare), Ctrl+C (copiere), Ctrl+V (lipire);
- utilizarea meniului contextual;
- utilizarea facilităților Drag & Drop.



Fig. 10. Copierea și mutarea datelor



Fig. 11. Instrumentele de copiere, lipire și mutare

Utilizarea facilităților „Drag and Drop”

Etapele pentru copierea sau mutarea prin „drag and drop”:

- se selectează sursa,
- se deplasează cursorul mouse-ului pe chenarul selecției (cursorul se transformă într-o săgeată);
- se trage cu mouse-ul către destinație (pentru mutare) sau se efectuează tragerea apăsând simultan tasta CTRL (pentru copiere).

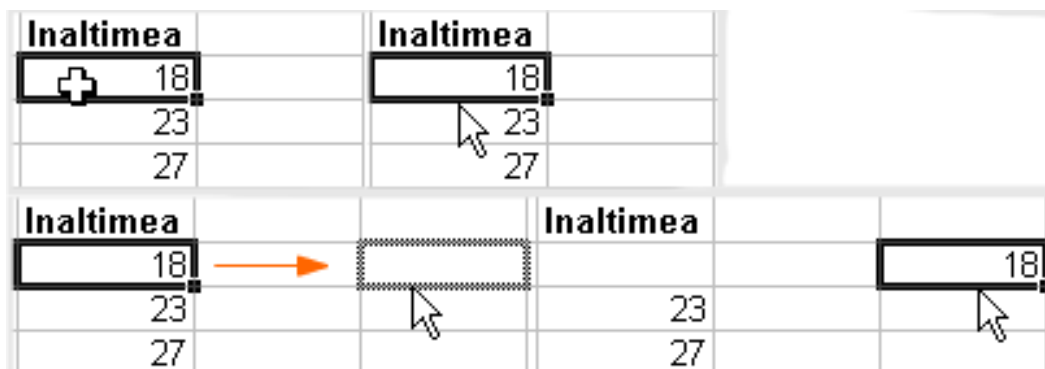


Fig. 12. Utilizarea facilităților „Drag and Drop”

4.10. Operații cu rânduri și coloane

Operațiile care implică rândurile și coloanele sunt foarte frecvente în Excel. Principalele operații ce se pot efectua asupra coloanelor și rândurilor sunt:

Inserarea rândurilor și a coloanelor

La operațiile de inserare trebuie avut în vedere faptul că elementele inserate vor fi localizate înaintea selecției curente. Pentru a insera rânduri sau coloane se vor apela comenzile Rânduri și Coloane de la meniul Inserare. De asemenea există posibilitatea de a insera rânduri sau coloane din meniul contextual, în urma selectării unei coloane sau a unui rând.

Ștergerea rândurilor și a coloanelor

Operațiile de ștergere a rândurilor și coloanelor presupun mai întâi selecția acestora. Rămânând cu cursorul mouse-ului pe selecție se apasă butonul dreapta al mouse-ului și, din meniul afișat, se selectează comanda Ștergere.

În situația în care nu a fost selectat întregul rând sau întreaga coloană, după selecția comenzii Ștergere din meniu, utilizatorul va trebui să opteze asupra modului de ștergere. Opțiunile în cazul în care nu a fost selectat un rând sau o coloană întreagă:

- ștergerea conținutului celulei și deplasarea celulelor către stînga;
- ștergerea conținutului celulei și deplasarea celulelor către în sus;
- ștergerea întregului rând;
- ștergerea întregii coloane.

Dimensionarea rândurilor și a coloanelor

O celulă a unei foi de calcul poate fi privită ca o fereastră prin care se vizualizează informația. Există situații în care dimensiunea informației depășește capacitatea de afișare a celulei. Din acest motiv se va proceda la o redimensionare a celulelor. Datorită modului de organizare a acestora în interiorul unei foi de calcul, redimensionarea va avea ca obiect întregul rând sau întreaga coloană pe care se regăsește celula respectivă.

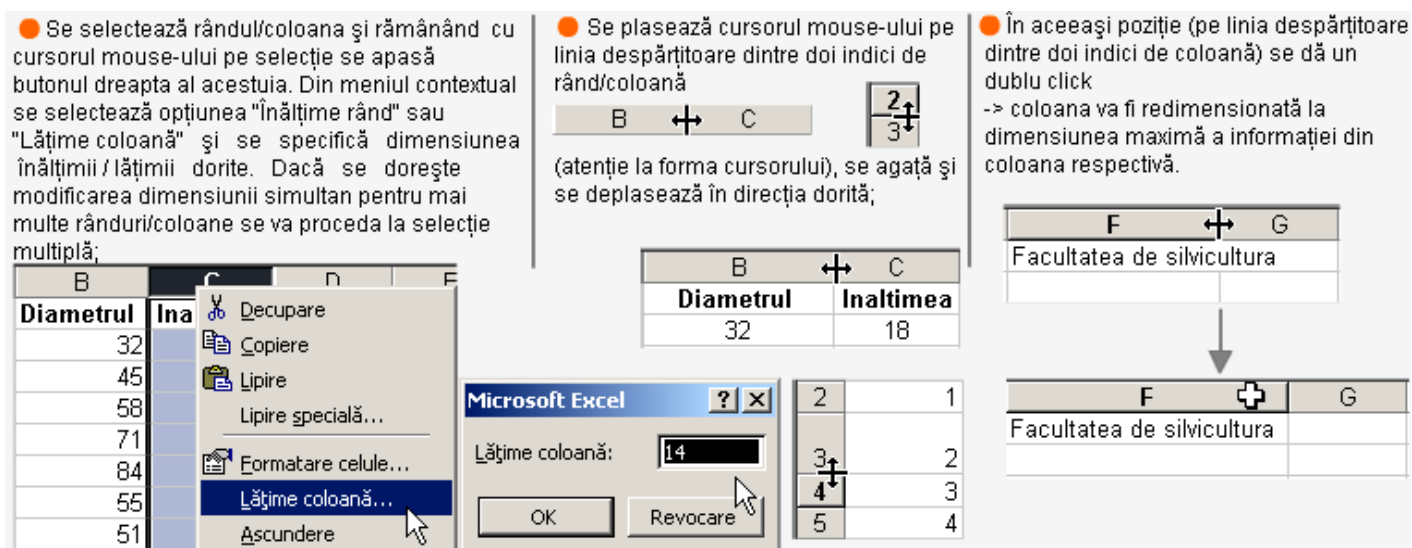


Fig. 13. Modalități de dimensionare a coloanelor/rândurilor

4.10. Căutarea și înlocuirea datelor

Operațiile de căutare și înlocuire sunt frecvent utilizate în procesarea datelor. Acestea pot fi apelate din meniul Editare, item-urile "Găsire" și "Înlocuire", sau prin intermediul combinațiilor de taste Ctrl+F, respectiv Ctrl+H.

Căutarea

Pentru a căuta un text (porțiune dintr-un text) sau numere se va selecta mai întâi zona în care se dorește a fi efectuată căutarea. Dacă este selectată o singură celulă, căutarea va fi efectuată în toată foaia de calcul. Se apelează comanda Găsire, cutia de dialog afișată fiind următoarea:

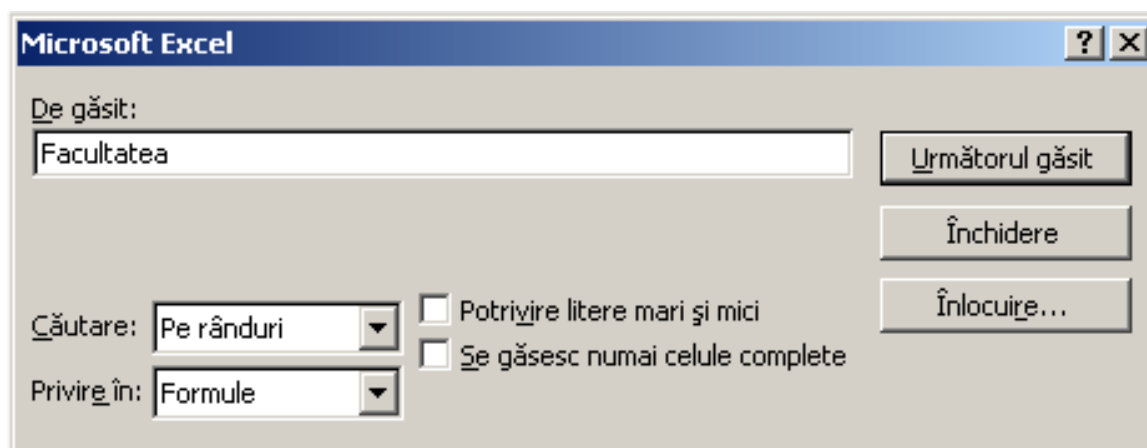


Fig. 14. Căutarea datelor

- în zona "De găsit" se introduce textul (porțiunea din text) sau numărul căutat;
- în lista "Căutare" se alege modul de căutare, pe linii sau pe coloane;
- în lista derulantă „Privire în” se alege tipul de informații în care se caută
- (Formule – doar în formule, Valori - în valori, Comentarii - în comentarii);
- se acționează "Următorul găsit" pentru a se efectua căutarea.

În partea de jos a casetei sunt specificate două opțiuni de căutare:

- "Potrivire litere mari și mici": în acest caz se va face o diferențiere între literele mari și literele mici.
- "Se găsesc numai celule complete": vor fi găsite numai acele celule care conțin exact textul sau numărul introdus în zona "De găsit".

Înlocuirea

Operația de înlocuire este o operație combinată. Caseta de dialog aferentă acestei operații este asemănătoare cu cea de la căutare.

Se poate remarca asemănarea cu operația de găsim. Deosebirea constă în faptul că trebuie specificate atât informația de găsit (zona "De găsit") cât și cea care o înlocuiește pe cea găsită (zona "Înlocuiește cu"). De asemenea, apar două butoane care, după găsirea informației (comanda "Următorul găsit"), permit:

- "Înlocuire": are loc înlocuirea în celula găsită;
- "Înlocuire peste tot": sunt efectuate toate înlocuirile.

Dacă se dorește ca potrivirea curentă să rămână neînlocuită, atunci se va da comanda "Următorul găsit".

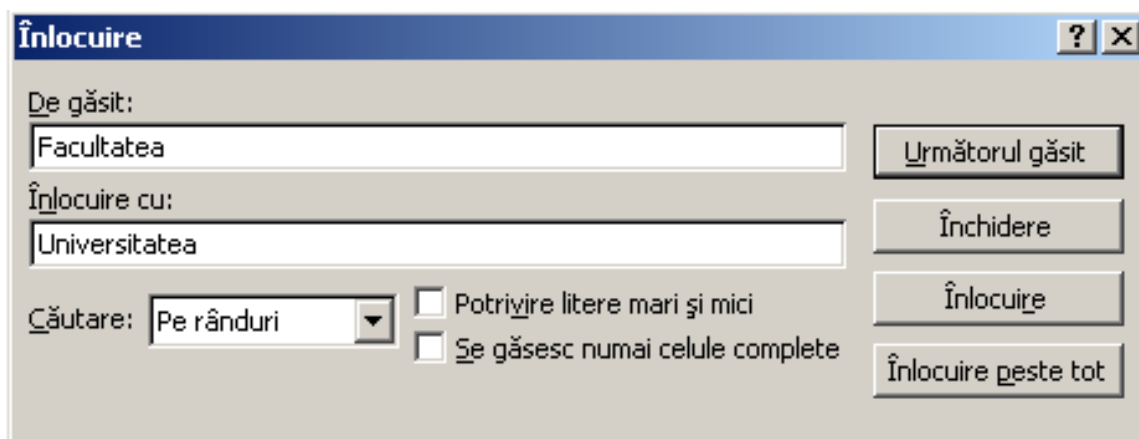


Fig. 15. Înlocuirea datelor

4.11. Sortarea datelor

Sortarea este operația prin care înregistrările dintr-un tabel sunt ordonate în funcție de solicitările utilizatorului. Trebuie menționat că această operație are ca efect schimbarea fizică a ordinii înregistrărilor din tabel.

Pentru a sorta înregistrările unui tabel se pot urmări două proceduri:

- dacă se dorește ca sortarea să fie făcută după prima coloană a tabelului (sau a zonei selectate) se pot utiliza butoanele de sortarea ascendentă, respectiv descendentă. În acest sens se va plasa selecția în tabel și se va apăsa unul din butoanele menționate;
- dacă sortarea va avea loc după o altă coloană, atunci se va apela comanda Sortare de la meniul Date. Cutia de dialog permite stabilirea unor criterii de sortare. De exemplu, conform figurii de mai jos, sortarea va avea loc mai întâi după diametru, după care, dacă sunt găsiți mai mulți arbori cu același diametru, aceștia vor fi sortați după înălțime.



Butoanele de sortare
(ascendentă și
descendentă)

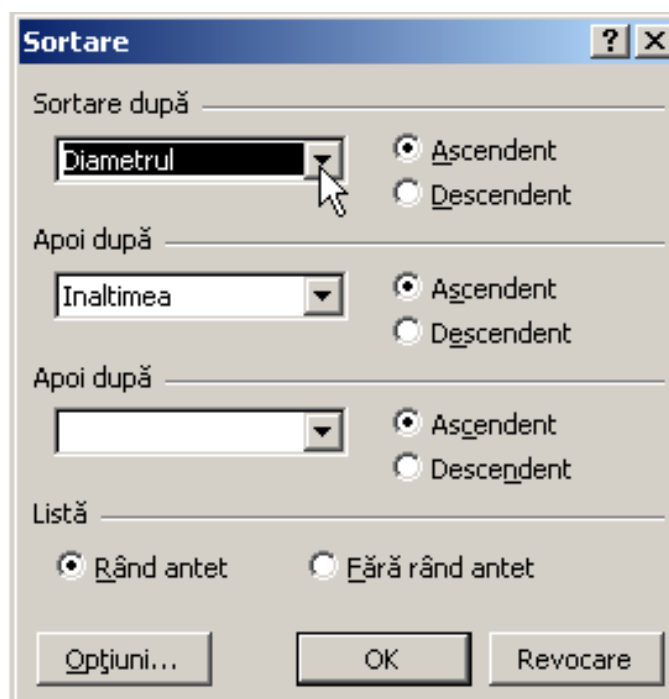


Fig. 16. Sortarea datelor

În cazul în care tabelul conține coloane care nu se doresc a fi sortate (gen număr curent), se va face mai întâi o selecție a zonei care se dorește a fi sortată. În această situație, este foarte indicat să se verifice dacă lista selectată în vederea sortării are sau nu rând antet și să se specifice acest lucru în cutia de dialog afișată ca urmare a apelării comenzii Sortare (Sort).

4.12. Filtrarea datelor

Operația de filtrare a datelor permite vizualizarea unor informații care îndeplinesc anumite criterii, fără ca ordinea înregistrărilor în tabel să fie modificată. Cea mai utilizată formă de filtrare este autofiltrarea (Filtrarea automată).

Pentru a filtra datele dintr-un tabel se vor efectua următoarele operații:

- se deplasează selecția în interiorul tabelului ce se dorește a fi filtrat;
- se dă secvența de comenzi: "Date -> Filtrare -> Filtrare automată". Ca urmare a acestei comenzi, fiecare celulă din capul de tabel se va transforma într-o casetă derulantă, de unde pot fi specificate criteriile de filtrare (se apasă butonul săgeată);
- din lista derulantă poate fi ales un articol căruia să i se aplice un filtru. Se va remarca faptul că este indicată coloana asupra căreia s-a impus un filtru (săgeata listei derulante este albastră);
- pentru a reveni la afișarea tuturor înregistrărilor, se va selecta "Toate" din lista derulantă (sau se va selecta opțiunea "Afișare totală" din meniul "Date" -> "Filtrare").

Definirea unor criterii de sortare se poate face selectând articolul "Definite" din lista derulantă aferentă unei coloane a tabelului.

The screenshot illustrates the process of applying an automatic filter in Microsoft Excel. On the left, the 'Date' menu is open, showing the 'Filtrare' (Filter) option. The 'Filtrare automată' (Automatic Filter) option is selected. Below this, the 'Filtrare automată' dialog box is displayed. It shows the criteria for filtering the 'Diametrul' (Diameter) column: 'este mai mare decât 30' (is greater than 30) and 'este mai mic decât 50' (is less than 50). The 'Și' (And) radio button is selected. The resulting filtered table on the right shows only the rows that meet these criteria: row 2 (Diameter 32) and row 3 (Diameter 45).

	A	B	C
1	Nr. crt	Diametrul	Înălțimea
2	1	(Toate)	18
3	2	(Primele 10...)	23
4	3	(Definite...)	27
5	4	32	32
6	5	45	36
7	6	55	26
8	7	58	25
9	84	(Libere)	
10	(Ocupate)		

	A	B	C
1	Nr. crt	Diametrul	Înălțimea
2	1	32	18
3	2	45	23
29			

Fig. 17. Filtrarea datelor

4.13. Formule în Excel

Formulele și funcțiile sunt oferite de programul Excel pentru efectuarea de calcule folosind conținutul unor celule dintr-o foaie de calcul sau din mai multe foi de calcul, în conformitate cu proiectarea și cerințele aplicației.

Formulele sunt expresii formate din operanzi (constante și/sau referiri de celule), operatori matematici (aritmetici și relaționali) și funcții; formula este precedată de semnul "=".

Funcția este o formulă complexă predefinită identificată printr-un nume și conține între paranteze o listă de argumente ce reprezintă o expresie.

Cea mai simplă formulă este cea care conține o valoare (constantă numerică sau text). Formulele complexe sunt construite cu ajutorul expresiilor matematice, precedate de semnul "=". În cazul în care formula nu este precedată de semnul "=", expresia matematică este interpretată ca o dată (numerică sau de tip text).

Orice formulă trebuie scrisă într-o celulă a foii de calcul și va apărea scrisă în bara formulei (Formula Bar). Formula se termină prin apăsarea tastei <ENTER>, și ca efect în celulă nu va fi afișată formula, ci rezultatul calculelor în conformitate cu expresia corespunzătoare formulei.

În practică, există două moduri diferite de a crea (scrie) o formulă:

- tehnica tradițională - se selectează celula în care trebuie să fie creată formula și se introduce formula scriind adresele de celulă ale tuturor celulelor care urmează a fi introduse în formulă; nu se recomandă pentru formulele complexe, deoarece pot apărea erori prin tastare;
- tehnica de tip indicare - se selectează celula unde trebuie să apară rezultatul și se tastează semnul "="; introducerea formulei se face prin repetarea următoarei acțiuni: se efectuează click pe celula ce este operand în formulă și se tastează semnul pentru operatorul corespunzător, până la terminarea întregii formule; se încheie formula prin apăsarea tastei <ENTER>;

Tabelul 1. Operatori aritmetici

Adunare	+	Împărțire	/
Scădere	-	Ridicare la putere	^
Înmulțire	*	Procent	%

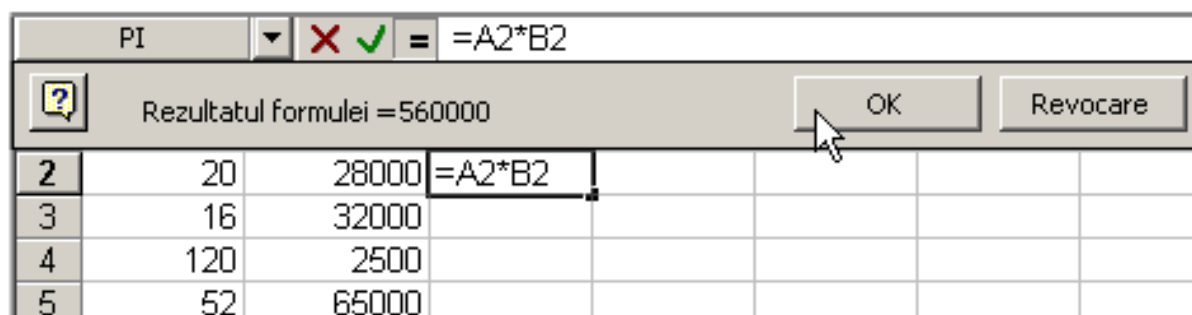


Fig. 18. Scrierea formulelor

4.14. Copierea formulelor

Dacă o foaie de calcul este mai complexă este incomod să se repete introducerea unor formule în mai multe celule. Astfel, ar trebui să se introducă același tip de formulă de mai multe ori, schimbându-se doar coordonatele unor coloane sau linii.

Pentru copierea formulelor se selectează mai întâi celula care conține formula ce se dorește a fi copiată, iar apoi se utilizează mânerul de completare (se trage de el cu mouse-ul, având butonul stânga al mouse-ului apăsat).

Excel-ul modifică în mod automat fiecare referință la celulele din formulă (indicii de rând din formula anterioară). Se spune că în acest caz a fost utilizată referențierea relativă a celulelor din formule.

Tipuri de referențiere

- referențiere relativă;
- referențiere absolută: se blochează ambii indici ai celulei, și cel de coloană și cel de rând (de exemplu, C2*\$A\$7);
- referențiere mixtă: o combinație între o referință absolută și o referință relativă (de exemplu, C2*\$A\$7).

Înmulțirea cu o constantă

Pentru a realiza acest lucru (înmulțirea unui șir de valori cu o constantă) se va utiliza simbolul „\$”, care blochează indicele de coloană sau de rând – dacă simbolul „\$” se află poziționat în fața indicatorului de coloană blochează coloana, dacă se află poziționat în fața rândului blochează rândul.

Exemplu:

- \$A\$7 – referențiere absolută (atât coloana cât și rândul sunt blocate)
- \$A7 – referențiere mixtă (coloana este blocată)
- A\$7 – referențiere mixtă (rândul este blocat)

C2		=	=A2*B2	
1	A	B	C	D
1	Cantitate	Pret unitar	Valoare	Valoare cu TVA
2	20	28000	560000	
3	16	32000		
4	120	2500		
5	52	65000		
6	TVA			
7	1,19			

Referențierea relativă

D2		=	=C2*A\$7	
1	A	B	C	D
1	Cantitate	Pret unitar	Valoare	Valoare cu TVA
2	20	28000	560000	666400
3	16	32000	512000	
4	120	2500	300000	
5	52	65000	3380000	
6	TVA			
7	1,19			

Referențierea mixtă (relativă + absolută)

C2		=	=A2*B2	
1	A	B	C	D
1	Cantitate	Pret unitar	Valoare	Valoare cu TVA
2	20	28000	560000	
3	16	32000	512000	
4	120	2500	300000	
5	52	65000	3380000	
6	TVA			
7	1,19			

D2		=	=C2*A\$7	
1	A	B	C	D
1	Cantitate	Pret unitar	Valoare	Valoare cu TVA
2	20	28000	560000	666400
3	16	32000	512000	609280
4	120	2500	300000	357000
5	52	65000	3380000	4022200
6	TVA			
7	1,19			

Fig. 19. Copierea formulelor și înmulțirea cu o constantă

Se mai practică referențierea prin numele celulei. Acest lucru este de asemenea util în cazul înmulțirii cu o constantă. Se selectează celula în care se află constanta, apoi se dă un click în caseta de nume (care conține adresa celulei) și se tastează numele ce se dorește a fi folosit pentru referențierea constantei. Ulterior în formule, în loc de adresa celulei ce conține constanta, poate fi folosit numele celulei.

TVA			=	19
	A	B	C	
1	19			
2				

B2			=	=A2*(TVA%+1)	
	A	B	C	D	
1	19				
2	200	238			
3					

Fig. 20. Numirea celulelor (celula A1 este denumită TVA)

4.15. Calculul sumelor

Pentru a introduce sume, fie pe rânduri, fie pe coloane, se pot utiliza mai multe metode:

- utilizarea butonului de autosumare 

Acest buton apelează funcția SUM. Mai întâi se selectează celula în care se va insera totalul după care se apasă butonul menționat. Dacă zona determinată automat este cea corectă, atunci se apasă tasta Enter. Dacă se dorește însumarea altor celule, atunci se va selecta zona dorită, formula modificându-se corespunzător.

PI		X ✓ = =SUM(A1:A4)	
	A	B	C
1	1		
2	2		
3	3		
4	4		
5	=SUM(A1:A4)		

A5		= =SUM(A1:A4)	
	A	B	C
1	1		
2	2		
3	3		
4	4		
5	10		

Fig. 21. Calculul sumei

- o altă posibilitate este de a selecta zona de celule care se doresc a fi însumate, inclusiv celula în care se va insera totalul. După apăsarea butonului de sumare automată, în celulă va fi afișată suma, fără a se mai cere confirmarea zonei de sumat.
- o sumă poate fi calculată și prin introducerea formulei corespunzătoare. De exemplu, dacă se dorește sumarea celulelor din zona A1:A4, atunci, în celula în care se dorește a fi afișată suma se va introduce formula „=SUM(A1:A4)”.
- funcția SUM mai poate fi apelată și prin intermediul butonului Lipire funcție.



În acest caz, din lista de funcții disponibile se va selecta funcția SUM. După apăsarea butonului OK va fi afișată o fereastră în care se introduc argumentele funcției.

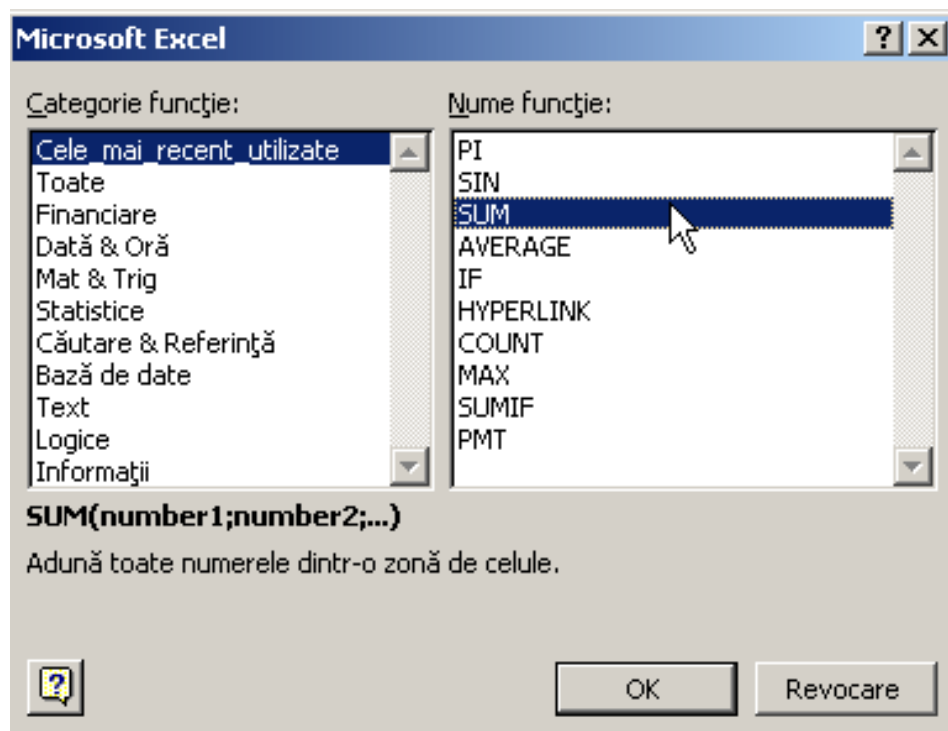


Fig. 22. Alegerea funcției SUM (sumă)

4.16. Modificarea formulelor

Modificarea formulelor (revizuire/actualizare) poate interveni în diverse situații:

- s-a introdus o formulă incorectă ;
- au fost adăugate date noi și este necesară modificarea formulei.

Utilizatorul se poate deplasa în celula care conține formula și să creeze o nouă formulă, scriind formula corectă, sau poate edita formula existentă (prin intrarea în modul de editare – tasta F2, dublu click sau editarea direct în bara de formule).

La intrarea în modul de editare a unei formule, programul Excel va desena fiecare adresă de celulă sau adresă de domeniu într-o culoare diferită și va amplasa o margine de aceeași culoare în jurul celulei sau a domeniului.

Marginea are numele de identificator de domeniu (Range Finder). Pentru a folosi identificatorul de domeniu, se trage de marginea identificatorului de domeniu și se deplasează

în celula corespunzătoare. Dacă este necesară includerea în domeniu a unui număr mai mare sau mai mic de celule, se trage de instrumentul de selecție situat în partea de jos a identificatorului de domeniu pentru a extinde sau pentru a reduce selecția. După încheierea editării formulei, se apasă tasta Enter.

B	C
	1
	2
	3
	4

=SUM(C1:C4)

B	C	D
20	1	
30	2	
50	3	
67	4	

=B1+C2+B3

Fig. 23. Identificatori de domeniu

B	C
20	1
30	2
50	3
67	4

=B1+C2+B3

Fig. 24. Modificarea formulei direct în bara de formule

4.17. Utilizarea funcțiilor

O funcție este o formulă predefinită, prin care utilizatorul economisește timp pentru efectuarea unor calcule complexe. De asemenea, pentru a economisi timp, se recomandă utilizarea referințelor la alte celule, în loc de a include toate calculele care determină rezultatele în aceste celule.

Programul Excel oferă utilizatorului 235 de funcții care se pot apela pentru a calcula rezultate folosite în finanțe, contabilitate, statistică, matematică, inginerie sau în alte domenii științifice, economice, sociale. Funcțiile sunt proceduri (programe structurate) care calculează un anumit rezultat cu o precizie foarte mare ținând seama de performanțele actualelor microprocesoare cu care sunt înzestrate sistemele de calcul.

În situația în care funcția care se dorește a fi apelată este mai rar folosită, atunci se va

utiliza butonul Lipire funcție,  care se găsește în bara de instrumente (butoane) Standard. Pentru a realiza acest lucru, mai întâi se va selecta celula în care se dorește a fi plasat rezultatul returnat de funcție, după care se va apăsa butonul Lipire funcție. Ca urmare a acestei operații, va fi afișată caseta de dialog Lipire funcție (afișarea casetei poate fi realizată și prin comanda Insert –Funcție). În această casetă se regăsesc toate funcțiile puse la dispoziție de Excel, clasificate pe categorii.

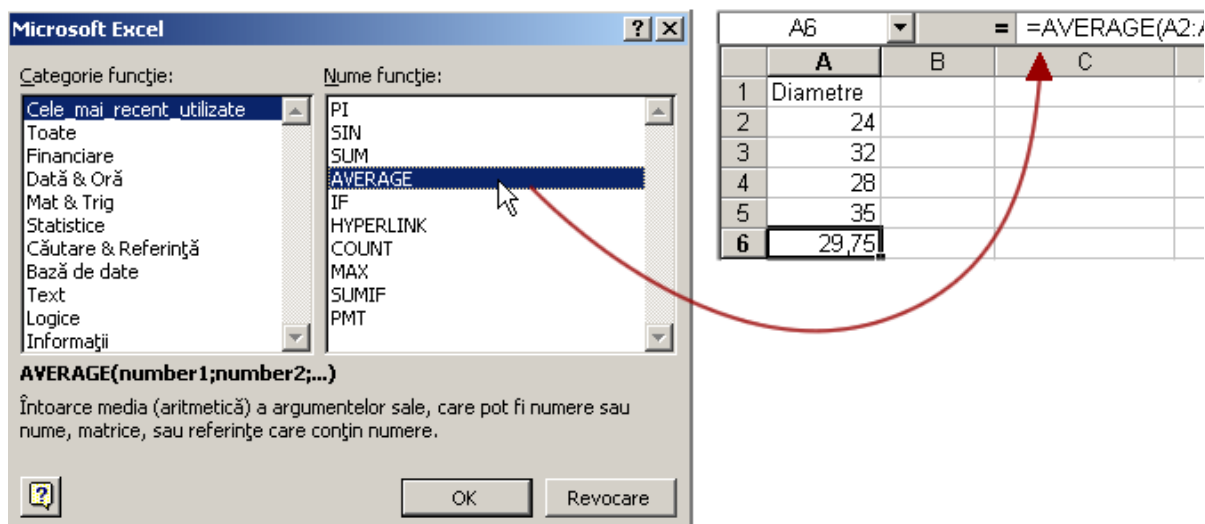


Fig. 25. Inserarea funcției AVERAGE (medie aritmetică)

Tabelul 2. Funcții uzuale în Excel

Sumă	SUM	Cosinus	COS
Produs	PRODUCT	Sinus	SIN
Minim	MIN	Tangenta	TAN
Maxim	MAX	Restul împărțirii întregi	MOD
Radical	SQRT	Valoarea lui π	PI
Ridicare la putere	POWER	Transformă radianii în grade	DEGREES
Factorial	FACT	Transformă gradele în radiani	RADIANS
Logaritm într-o bază dată	LOG	Returnarea unui număr aleator	RAND
Logaritm natural	LN	Întoarce semnul unui număr	SIGN
Funcția exponențială	EXP	Valoarea absolută a unui număr (fără semn)	ABS
Transformarea unui numeral arab în roman	ROMAN	Rotunjire la un număr specificat de cifre	ROUND
Numărul de combinaări	COMBIN	Rotunjire prin adaos la un multiplu	CEILING
Funcții statistice			
Media	AVERAGE	Varianța	VAR
Abaterea standard	STDEV	Numără elementele unei liste	COUNT
Mediana	MEDIAN	Modulul	MODE
Coeficientul excesului	KURT	Coeficientul asimetriei	SKEW
Coeficientul de corelație	CORREL	Calculează frecvența pe clase pentru o serie	FREQUENCY

Exemple de folosire a formulelor:

Calculul numărului de radiani din y grade = $y * \pi() / 180 = \text{RADIANS}(y)$

Calculul numărului de radiani din y grade centesimale = $y * \pi() / 200$

Transformarea din y grade în grade centesimale = $\text{RADIANS}(y) * 200 / \pi()$

Transformarea din y grade centesimale în grade = $\text{DEGREES}(y * \pi() / 200)$

Aflarea clasei de diametre din 2 în 2 cm pentru diametrul $y = \text{CEILING}(y-1;2)$

Aflarea clasei de diametre din 4 în 4 cm pentru diametrul $y = \text{CEILING}(y-2;4)$

4.18. Diagrame în Excel

Diagramele sunt reprezentări grafice ale datelor. Cu ajutorul diagramelor pot fi vizualizate aspecte greu observabile în cazul analizei șirului de date. Microsoft Excel pune la dispoziția utilizatorului o gamă variată de tipuri de diagrame, potrivite fiecărei situații și personalizabile.

Pentru a realiza o diagramă, trebuie urmate etapele:

- se selectează datele ce vor fi reprezentate grafic
- se selectează instrumentul „Expert diagramă”  din bara de instrumente
- ulterior se parcurg cei patru pași indicați de instrumentul selectat.

Exemple de realizare a unor tipuri de diagrama:

Diagramă ce exprimă o dinamică a unei variabile în timp

Se selectează datele:

	A	B	C
1	Cresterele ptr. arborii doborati		
2			
3	Arborele 10		
4	an	crestere	
5	2004	65	
6	2003	57	
7	2002	61	
8	2001	41	
9	2000	39	
10	1999	31	
11	1998	25	
12	1997	23	
13	1996	11	
14	1995	9	
15			

apoi se selectează 

Fig. 26. Selecția datelor

Pași care trebuie urmați:

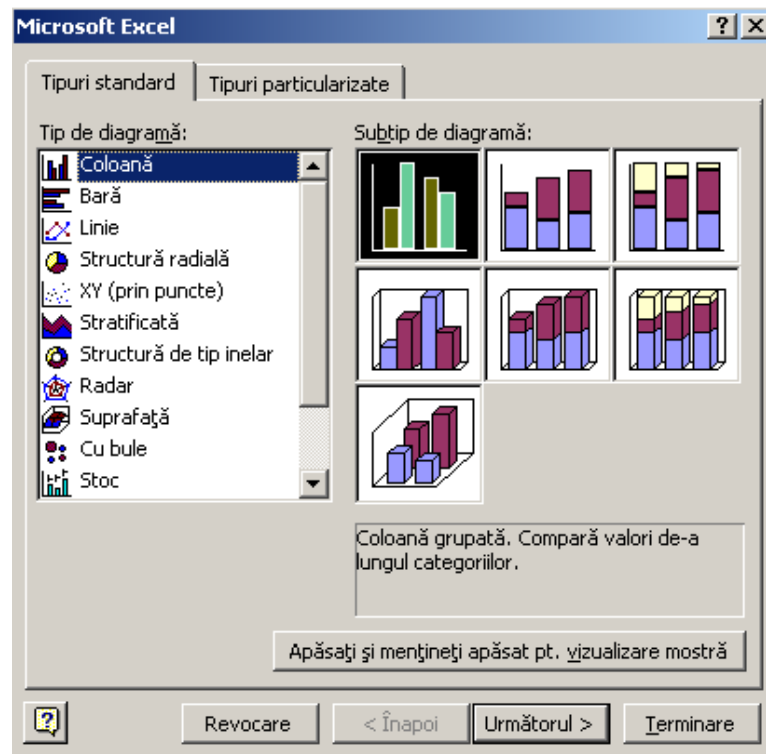


Fig. 27. Pasul 1 – Alegerea tipului și subtipului de diagramă

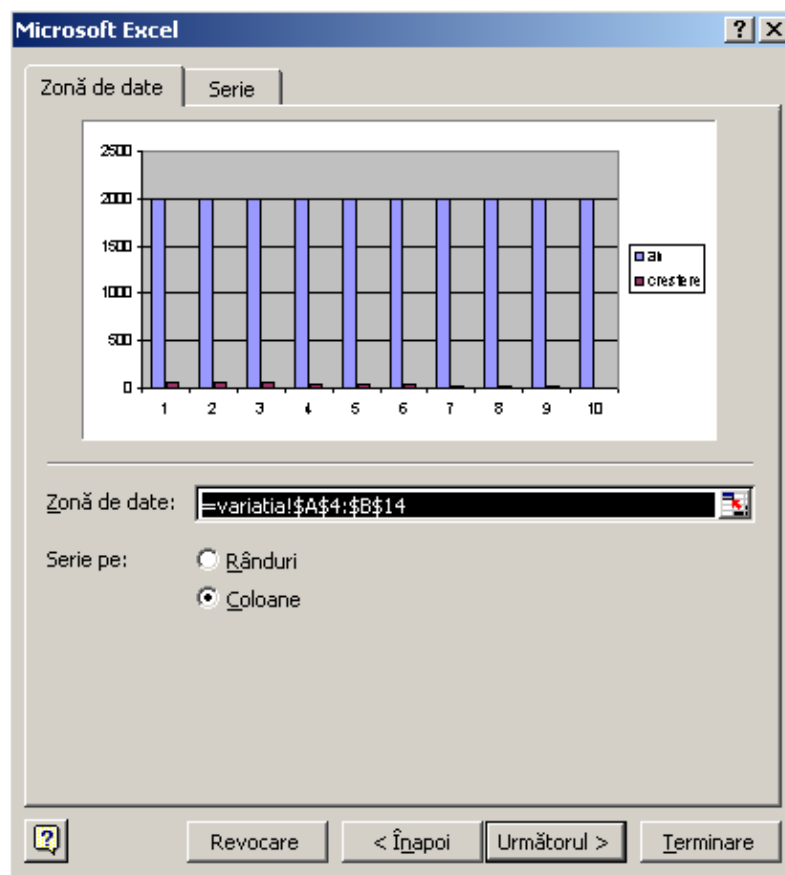


Fig. 28. Pasul 2 – Selecția datelor (în cazul în care nu au fost alese)

Tot la pasul 2 trebuie selectat tab-ul „Serie” pentru a elimina seria „ani” și a adăuga etichetele axei categoriilor. Se selectează seria „an” și se apasă butonul „Eliminare”. Apoi se dă un click în caseta de selectare a etichetelor axei categoriilor și se selectează cu ajutorul mouse-ului valorile anilor (ce vor constitui categoriile).

Ulterior, la pasul 3, se vor completa opțiunile diagramei legate de titluri, axe, linii de grilă, amplasarea legendei, amplasarea etichetelor de date și a tabelului de date.

Pasul 4 permite alegerea modului de amplasare a diagramei:

- separat într-o foaie de tip diagramă
- ca obiect în una din foile de calcul

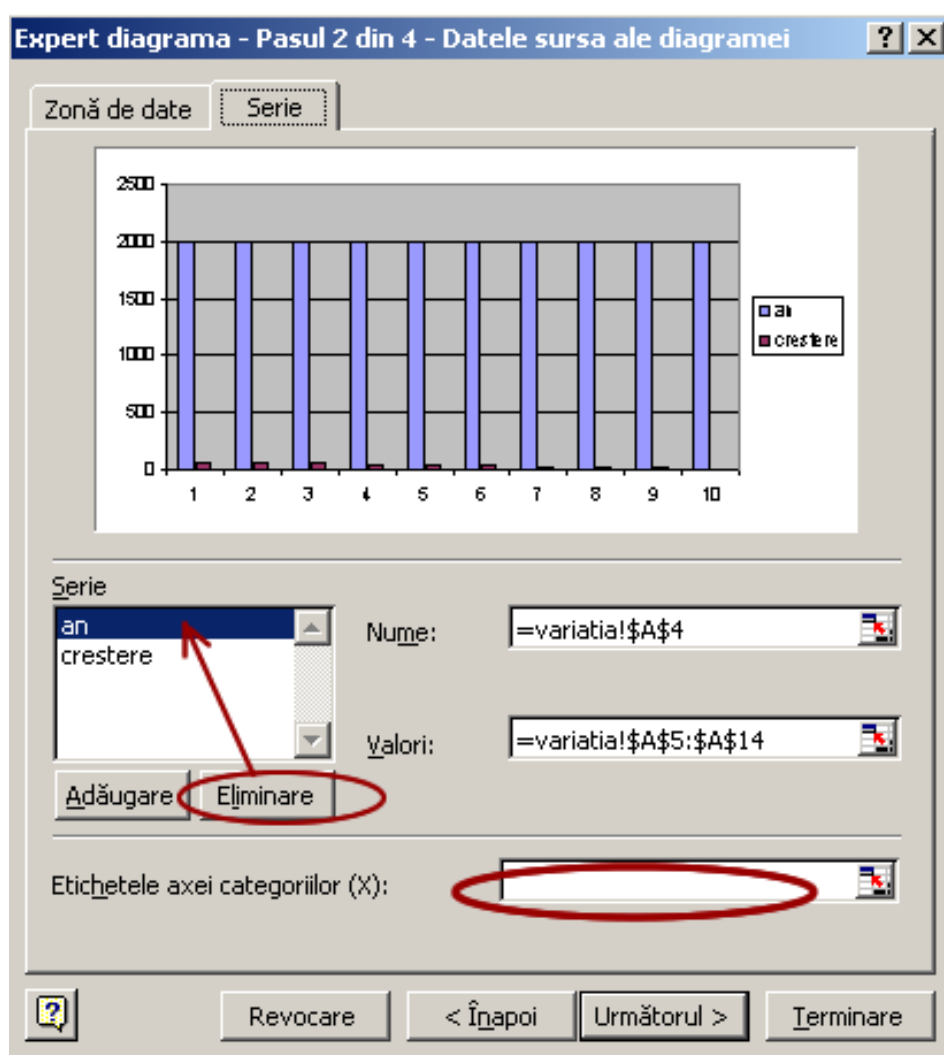


Fig. 29. Pasul 2 –Selecția datelor (în cazul în care nu au fost alese)

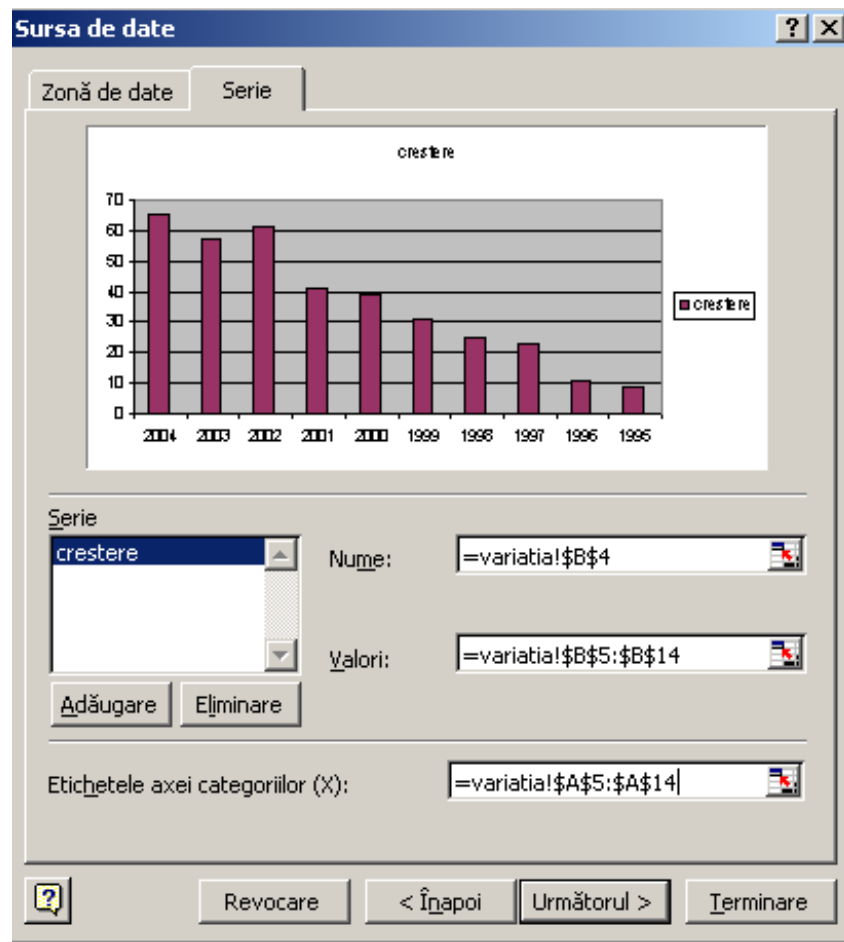


Fig. 30. Pasul 2 – Eliminarea seriei „an” și adăugarea etichetelor categoriilor

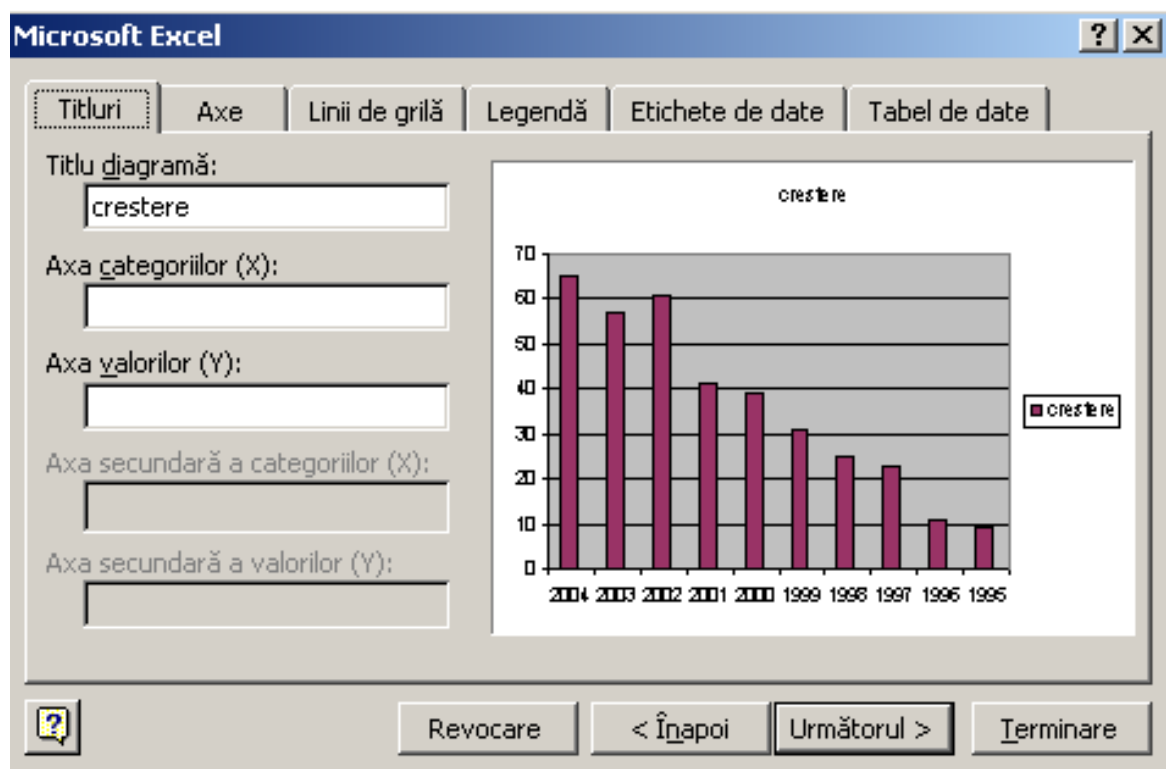


Fig. 31. Pasul 3 – Completarea opțiunilor diagramei

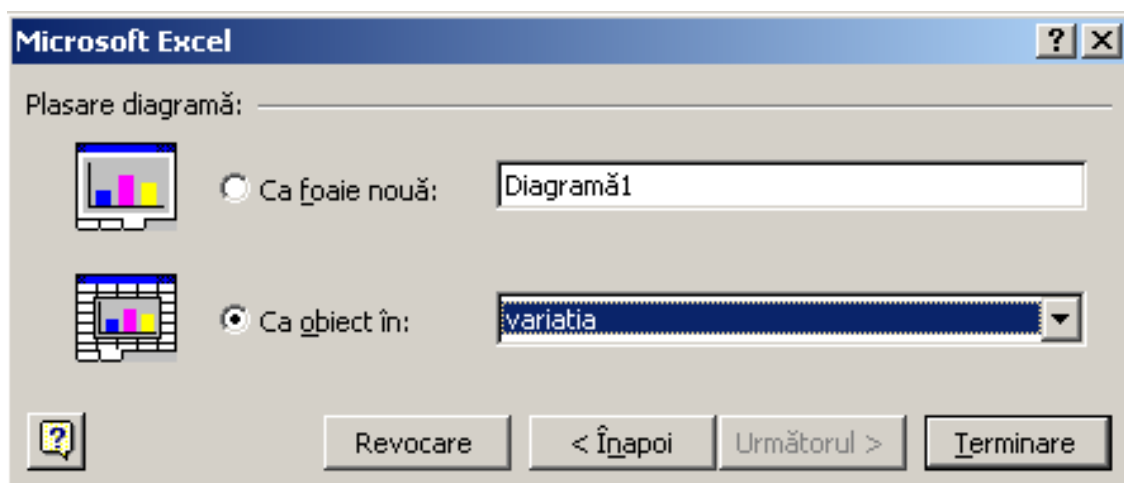


Fig. 32. Pasul 4 – Amplasarea diagramei

În urma apăsării butonului „Terminare” va fi plasat în foaia de lucru diagrama ce arată dinamica creșterilor pentru arborele 10. Diagrama poate fi personalizată – toate elementele pot fi formate (se accesează meniul contextual pentru elementele ce se doresc a fi formate – se dă click dreapta).

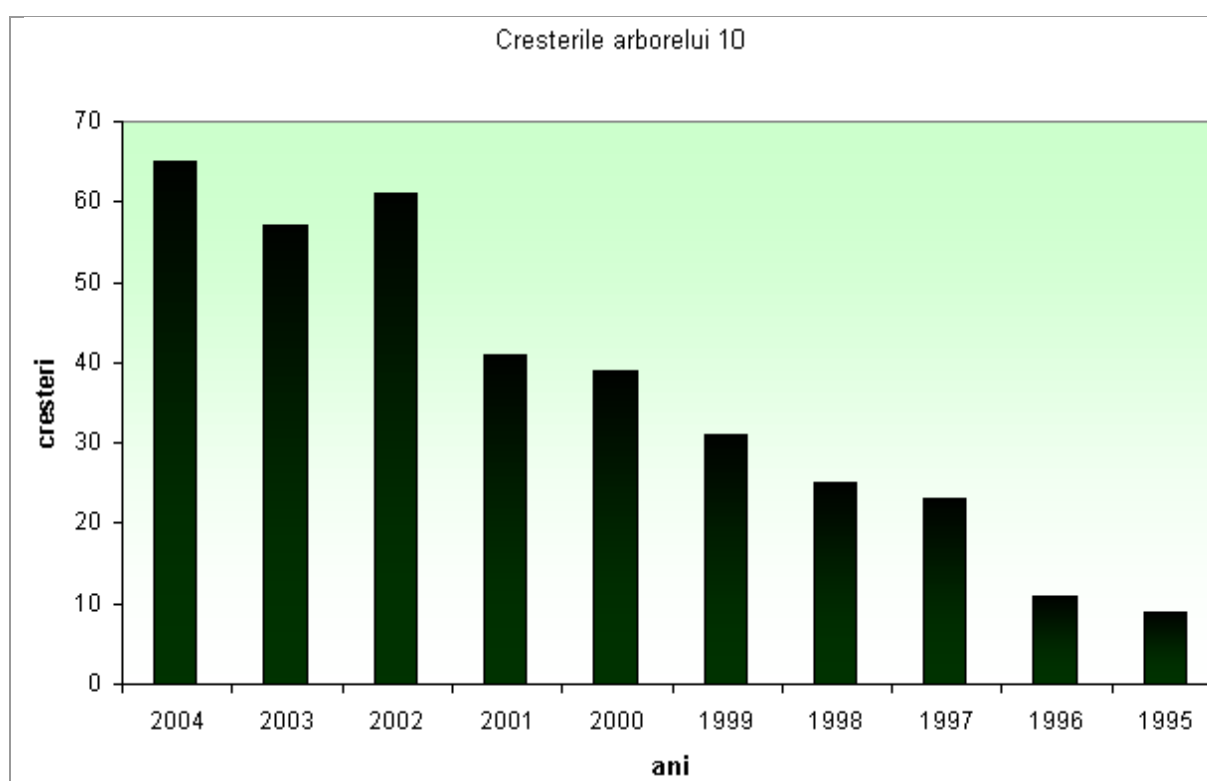


Fig. 33. Diagrama finală, personalizată

În continuare vor fi prezentate alte tipuri de grafice, specifice unui anumit tip de date:

- în Fig. 34 se prezintă diagrama ce exprimă relația dintre 2 variabile
- în Fig. 35 este exprimat procentul din întreg al elementelor componente
- în Fig. 36 se prezintă diagrama rozei vânturilor

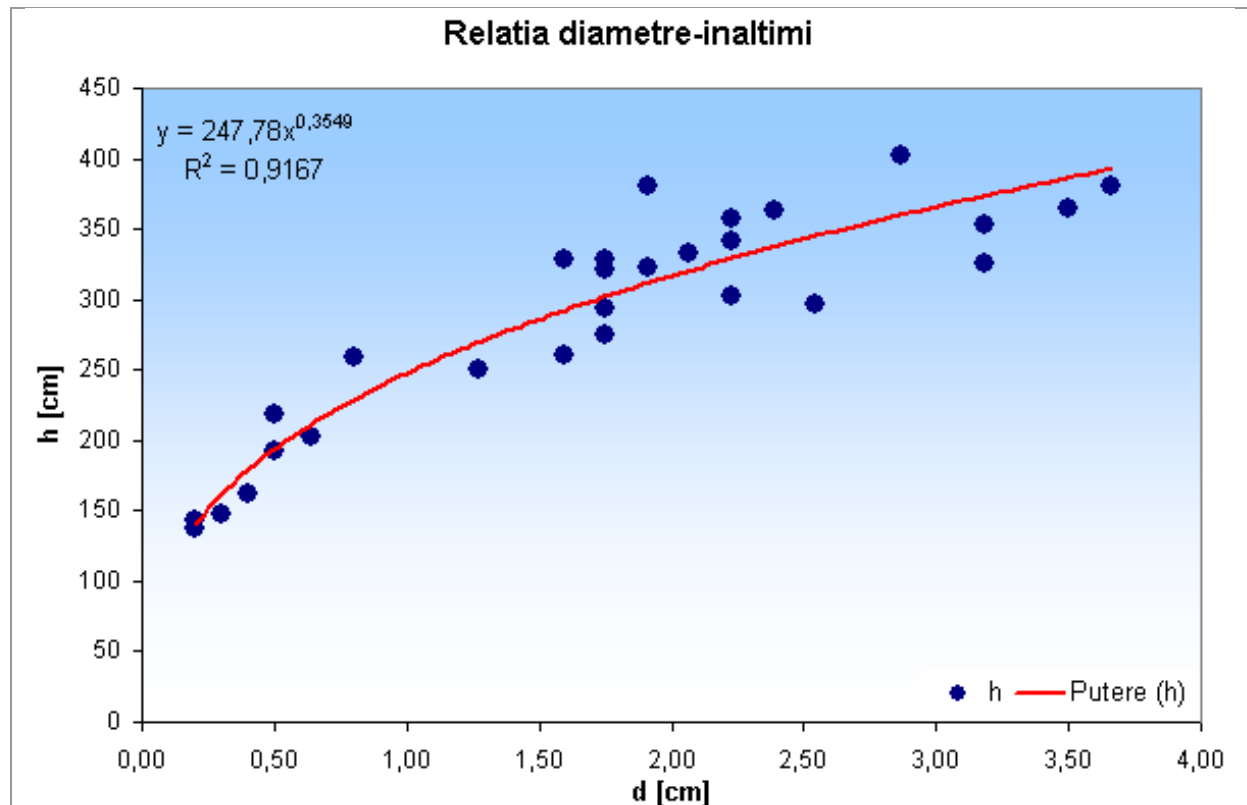


Fig. 34. Diagramă ce prezintă relația dintre două variabile (tip XY prin puncte)

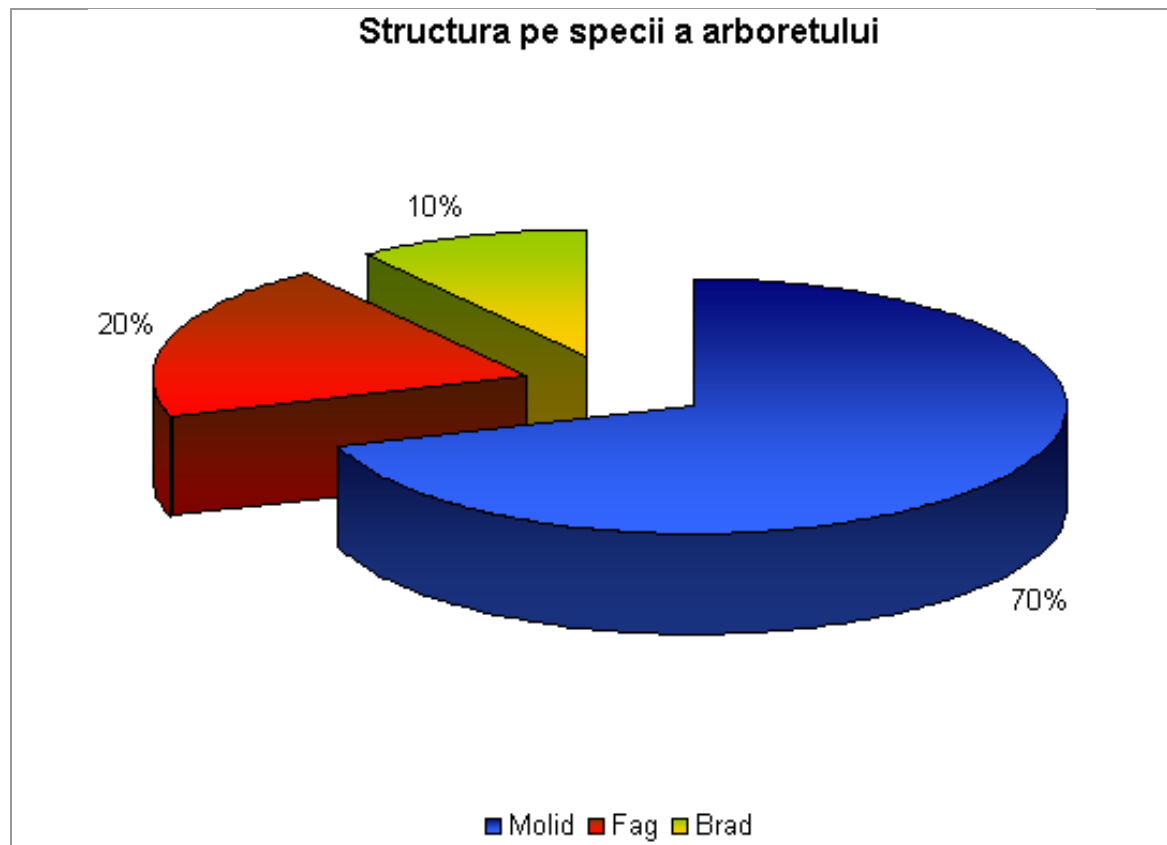


Fig. 35. Diagramă ce exprimă procentul din întreg (tip structură radială)

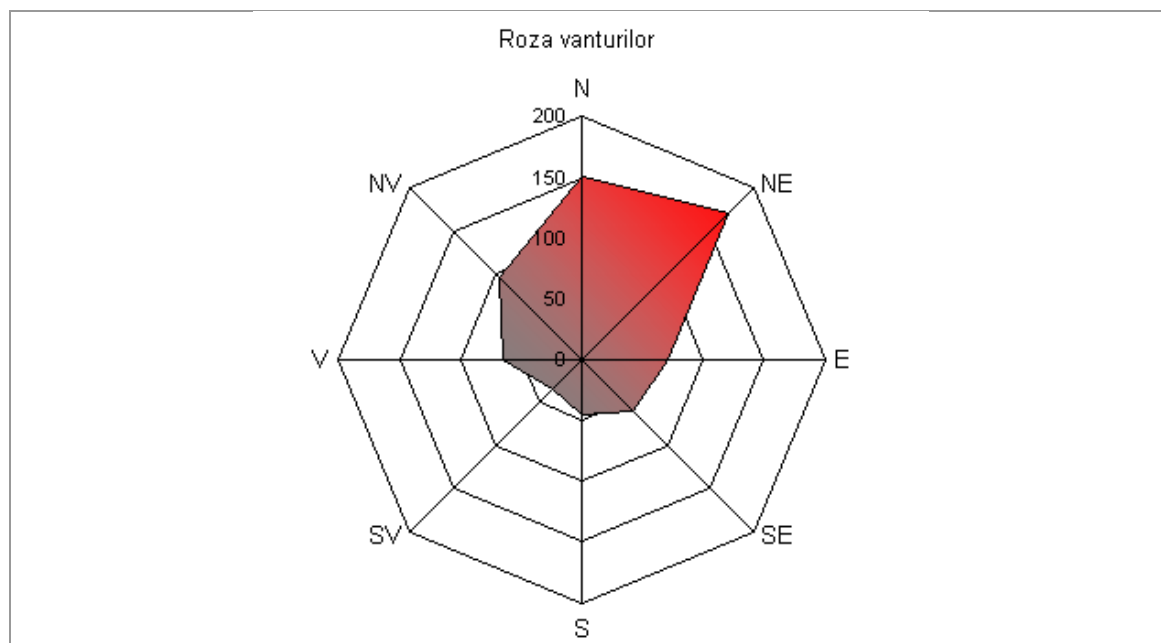


Fig. 36. Diagrama rozei vânturilor (tipul de diagramă - radar)

Diagrama tip structura radială cu detaliu definit (diagramă bară din radială)

Un tip special de diagramă este reprezentat de diagrama radială cu posibilitatea de a afișa anumite valori detaliate, într-o structură radială suplimentară sau într-o bară stratificată adițională. De obicei, se dorește acest lucru pentru acele variabile care prezintă valori reduse, sub un anumit prag. Acest prag se poate defini de utilizator ca fiind o anumită valoare minimă limită sau un procent minim. Se poate de asemenea opta pentru afișarea ultimelor n valori ordonate (de exemplu cele mai mici 5 valori). Un exemplu de astfel de grafic este prezentat în figura 38.

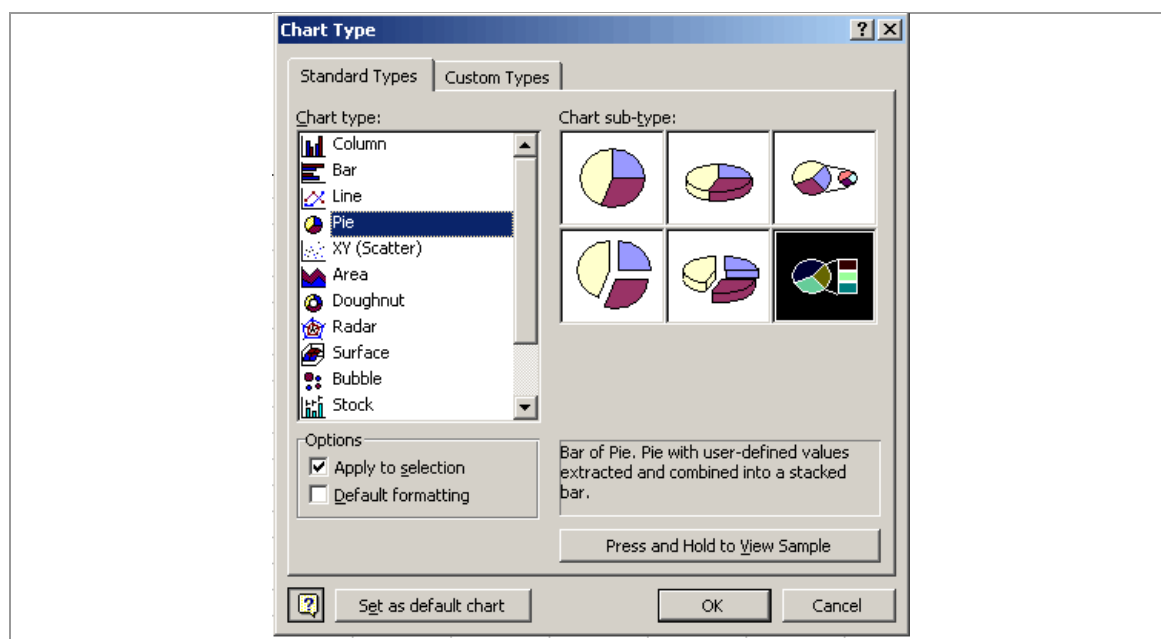


Fig. 37. Tipul de diagramă - structura radială cu detaliu definit ca bară stratificată

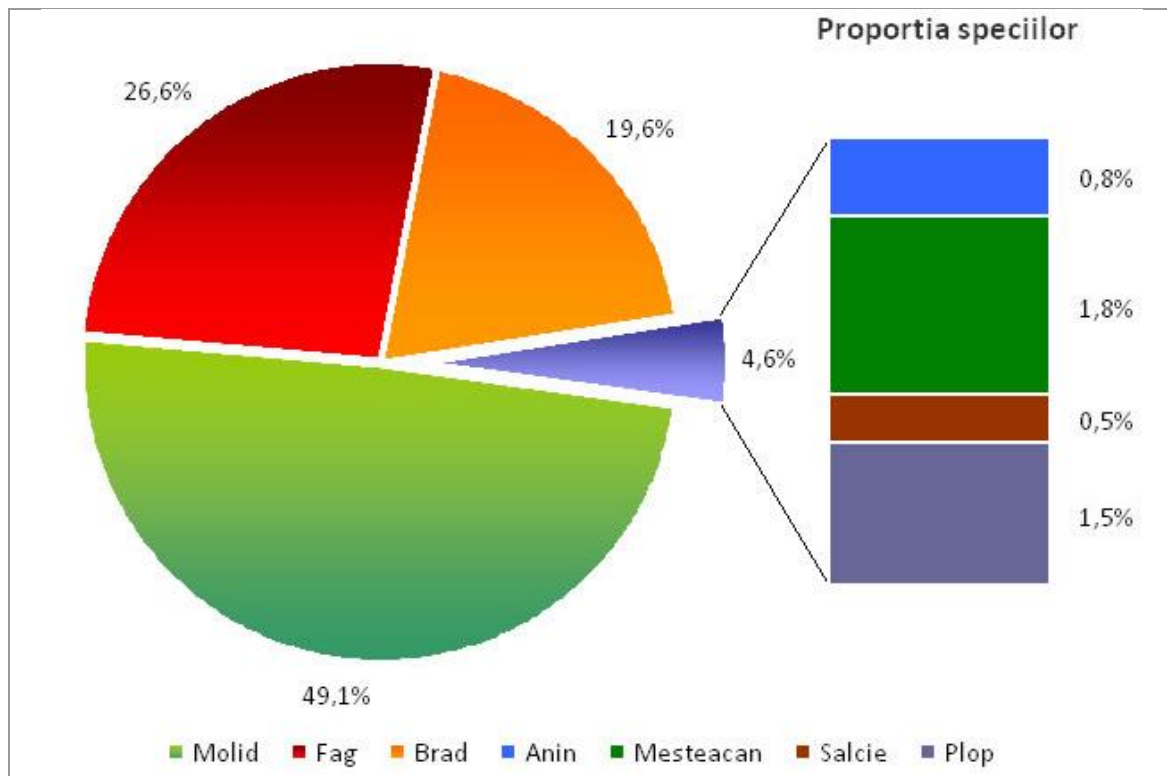


Fig. 38. Diagrama tip structura radială cu detaliu definit de tip bară

Se selectează ca tip de diagramă structura radială iar ca subtip unul din variantele: *radială din radială* („Pie of pie”) sau *bară din radială* („Bar of pie”). În exemplul din figura 37 s-a optat pentru cea de a doua variantă. Pentru definirea modului în care să fie definită secțiunea detaliu se formatează seria de date (dublu click pe seria de date din grafic sau click dreapta și opțiunea *Formatare serie de date* – tabul *Opțiuni*). Se va alege sau opțiunea care permite afișarea valorilor care se găsesc sub un anumit procent limită (în acest caz 5%) sau a ultimelor n valori (în acest caz ultimele 4 valori) – fig. 39.

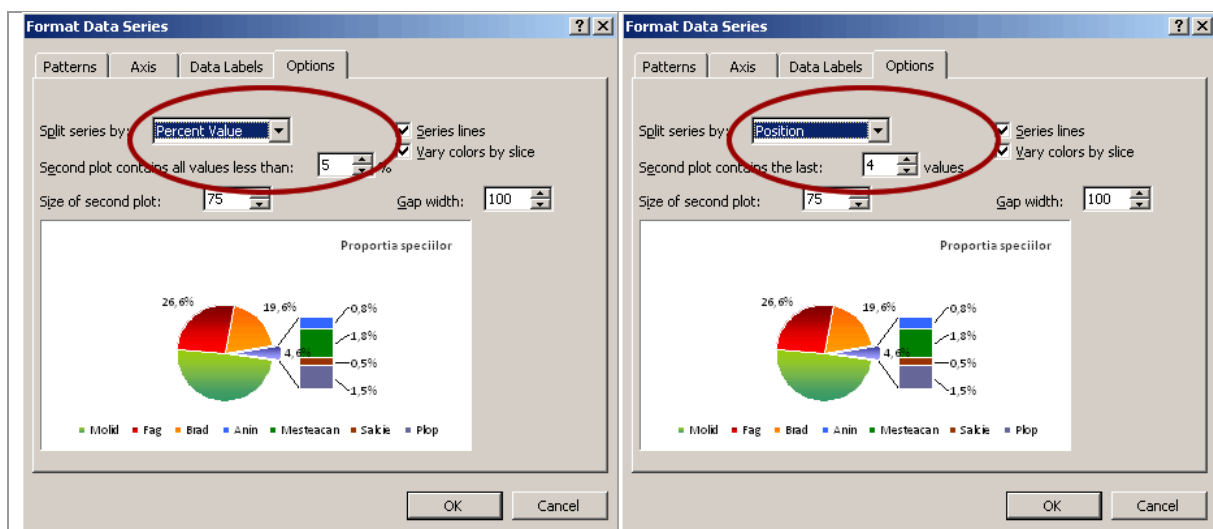


Fig. 39. Definirea modului de includere a valorilor din detaliul suplimentar

Diagrama tip XY prin puncte cu două serii – exemplu de determinare a curbei de contur a fusului

În continuare este prezentată o aplicație de utilizare a diagramelor în vederea construirii curbei de contur a fusului. Datele de intrare sunt constituite de diametrele (exprimate în centimetri) ale rondelor pentru diferite înălțimi ale secțiunii. În vederea construirii diagramei curbei conturului se va proceda la construirea a două serii de date – raza1 și raza2 (valorile pozitive și negative ale razelor pentru o anumită secțiune - fig. 40).

C2		$f_x = -B2/2$		
	A	B	C	D
1	inaltimea secțiunii	diametrul	raza1	raza2
2	0	43,01	-21,5	21,5
3	1	37,4	-18,7	18,7
4	3	35,2	-17,6	17,6
5	5	32,6	-16,3	16,3
6	7	31,5	-15,8	15,8
7	9	29,6	-14,8	14,8
8	11	27,8	-13,9	13,9
9	13	25,8	-12,9	12,9
10	15	23,5	-11,8	11,8
11	17	20,7	-10,4	10,4
12	19	17,7	-8,9	8,9
13	21	14,1	-7,1	7,1
14	23	11	-5,5	5,5
15	25	7	-3,5	3,5
16	27	2,8	-1,4	1,4
17	28	0	0,0	0,0
18				

Fig. 40. Definirea modului de includere a valorilor din detaliul suplimentar

Cele două serii vor fi folosite pentru a descrie simetria curbei de contur a fusului (una din serii va avea valori simetrice negative). Ele sunt calculate prin înjumătățirea diametrului unei secțiuni. Ca și tip de diagramă se va folosi *XY prin puncte (Scatter)*, cu subtipul - *puncte unite prin linii fără marcatori*. Se vor introduce cele două serii (*raza1* și *raza2*), cu valorile razelor pentru valorile de pe axa OX și valorile înălțimii secțiunilor pentru axa OY (fig. 41).

Rezultatul obținut se poate observa în diagrama prezentată în figura 42 – curba de contur a fusului.

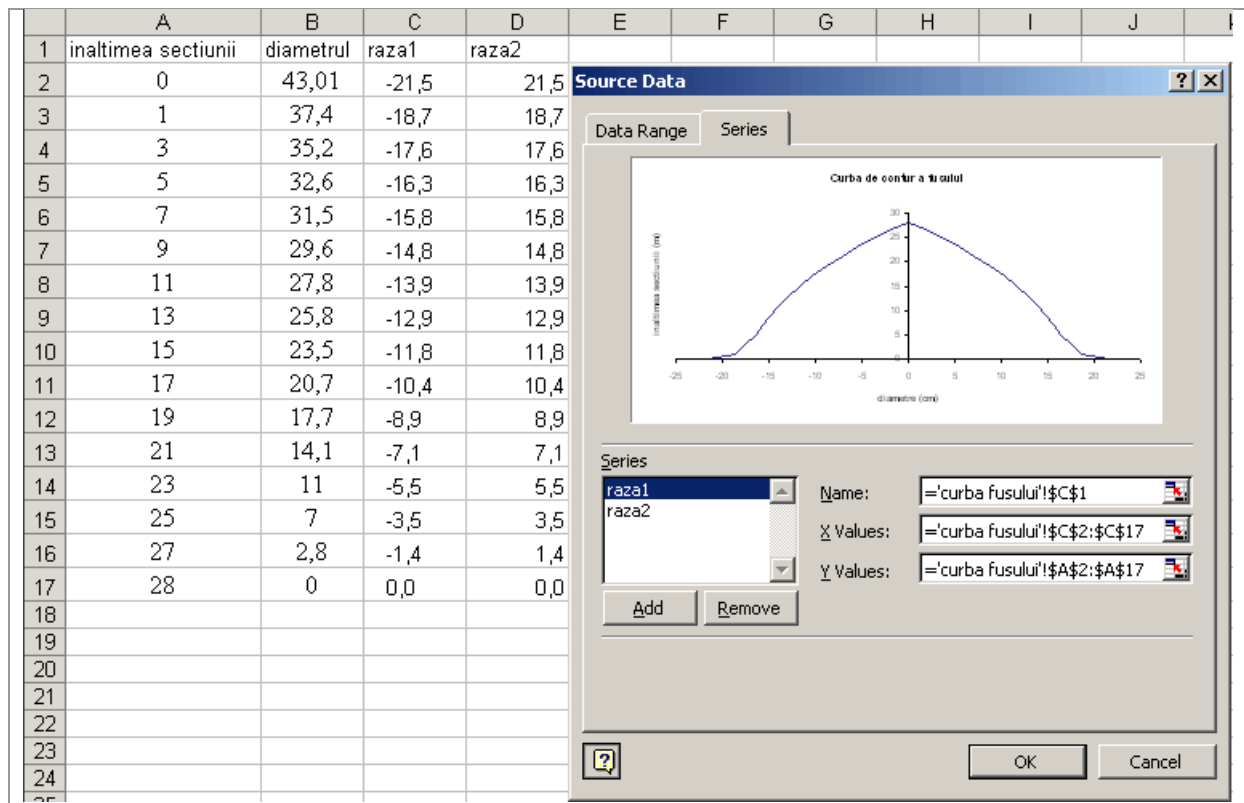


Fig. 41. Introducerea seriilor de date – razele pe OX și înălțimile secțiunilor pe OY

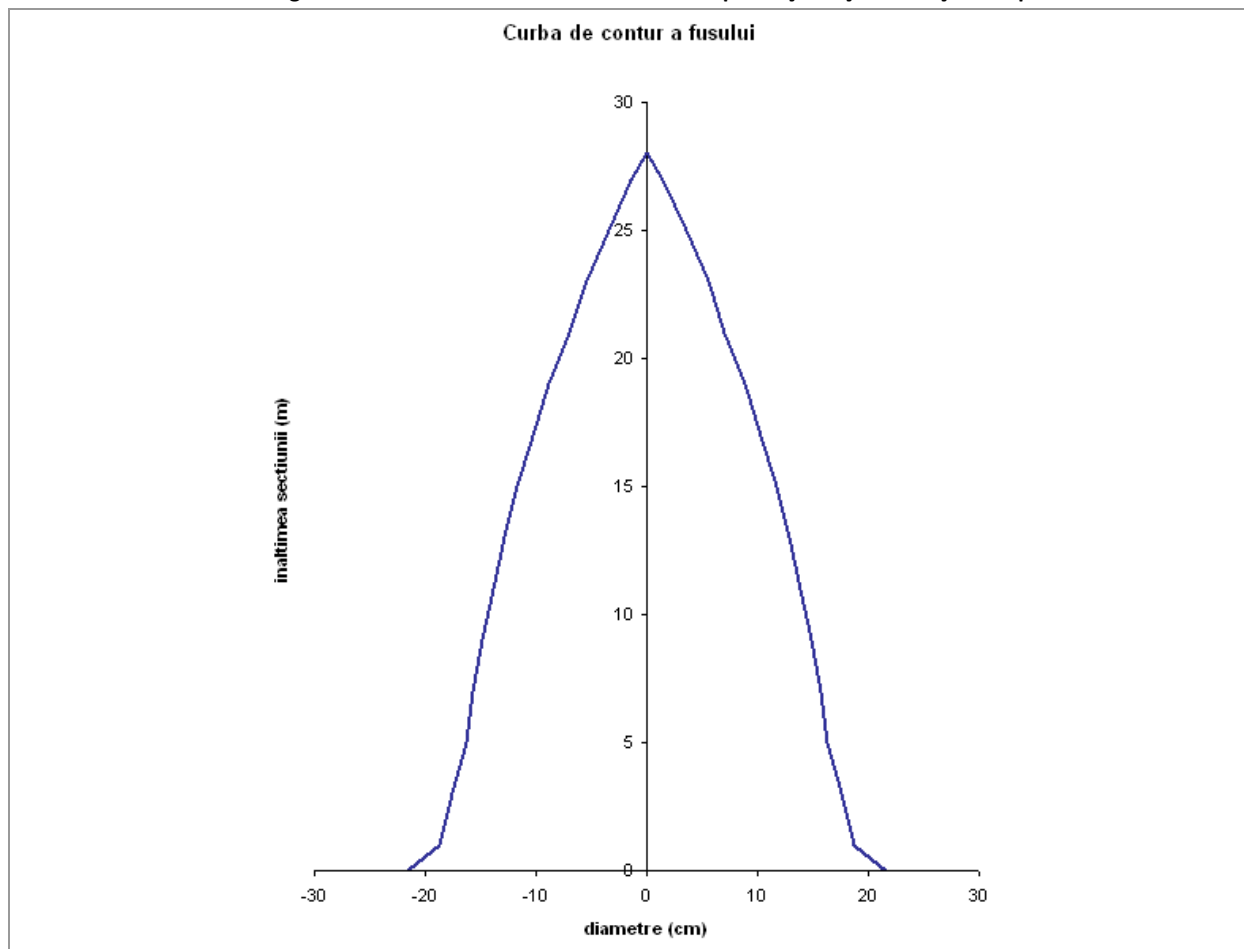


Fig. 42. Diagrama curbei de contur a fusului

Diagrama de tip Gantt

Un tip special de diagramă este reprezentat de diagrama Gantt. Aceasta este un grafic de tip bară folosit frecvent pentru a ilustra programul sau eșalonarea unui proiect, detaliile privitoare la momentul de început și durata activităților proiectului. Deși aplicația Microsoft Excel nu conține în lista tipurilor predefinite de diagrame și graficul de tip Gantt prin particularizarea unei diagrame cu bare stratificate se poate obține acest tip special.

În continuare se prezintă un exemplu de construire a diagramei Gantt pentru a ilustra eșalonarea anuală a activităților dintr-un ocol silvic (fig. 43).

	A	B	C	D
1	Activitate	Luna de început	Luna finalizării	Department
2	Punere în valoare	1	7	Fond Forestier
3	Lucrări de îngrijire	3	10	Fond Forestier
4	Exploatarea masei lemnoase	1	12	Fond Forestier
5	Stropit solar și culturi	4	6	Protecție
6	Instalat arbori cursa seria I	4	5	Protecție
7	Instalat arbori cursa seria II	5	6	Protecție
8	Instalat arbori cursa seria III	6	8	Protecție
9	Instalat coji toxice	4	9	Protecție
10	Inst.feromoni Lymantria	7	9	Protecție
11	Tratat cu repelente	10	11	Protecție
12	Intret.linii izolatoare	9	10	Protecție
13	Tratat puieți	4	5	Protecție
14	Pepiniere trim 2	4	5	Regen. pad.
15	Pepiniere trim 3	5	9	Regen. pad.
16	Impad.+comlet. Stat trim.2	4	5	Regen. pad.
17	Impad.+comlet. Adm. trim.2	4	5	Regen. pad.
18	Revizuirii stat trim. 2	4	5	Regen. pad.
19	Revizuirii adm. trim.2	4	5	Regen. pad.
20	Descoplerii stat trim.3	5	9	Regen. pad.
21	Descoplerii adm. trim. 3	5	9	Regen. pad.
22	Intretinere DAF	1	9	Mecanizare
23	Actiuni vanatoare- romani	1	9	Vanatoare
24	Actiuni vanatoare- straini	1	10	Vanatoare

a)

E2	=C2-B2				
	A	B	C	D	E
1	Activitate	Luna de început	Luna finalizării	Department	Durata
2	Punere în valoare	1	7	Fond Forestier	6
3	Lucrări de îngrijire	3	10	Fond Forestier	7
4	Exploatarea masei lemnoase	1	12	Fond Forestier	11
5	Stropit solar și culturi	4	6	Protecție	2
6	Instalat arbori cursa seria I	4	5	Protecție	1
7	Instalat arbori cursa seria II	5	6	Protecție	1
8	Instalat arbori cursa seria III	6	8	Protecție	2
9	Instalat coji toxice	4	9	Protecție	5
10	Inst.feromoni Lymantria	7	9	Protecție	2
11	Tratat cu repelente	10	11	Protecție	1
12	Intret.linii izolatoare	9	10	Protecție	1
13	Tratat puieți	4	5	Protecție	1
14	Pepiniere trim 2	4	5	Regen. pad.	1
15	Pepiniere trim 3	5	9	Regen. pad.	4
16	Impad.+comlet. Stat trim.2	4	5	Regen. pad.	1
17	Impad.+comlet. Adm. trim.2	4	5	Regen. pad.	1
18	Revizuirii stat trim. 2	4	5	Regen. pad.	1
19	Revizuirii adm. trim.2	4	5	Regen. pad.	1
20	Descoplerii stat trim.3	5	9	Regen. pad.	4
21	Descoplerii adm. trim. 3	5	9	Regen. pad.	4
22	Intretinere DAF	1	9	Mecanizare	8
23	Actiuni vanatoare- romani	1	9	Vanatoare	8
24	Actiuni vanatoare- straini	1	10	Vanatoare	9

b)

Fig. 43. Datele de intrare (a) și modul de calcul al duratei unei activități (b)

O etapă preliminară o constituie calcularea duratei fiecărei activități în scopul reprezentării grafice a datelor. Durata se stabilește pe baza diferenței dintre sfârșitul și

începutul perioadei activităților. Ulterior, pentru construirea diagramei se vor selecta zonele de date ce conțin luna de început și durata activității (fig. 44). Tipul de diagramă folosit va fi bară stratificată, cu două serii de date, pe axa categoriilor fiind denumirile activităților.

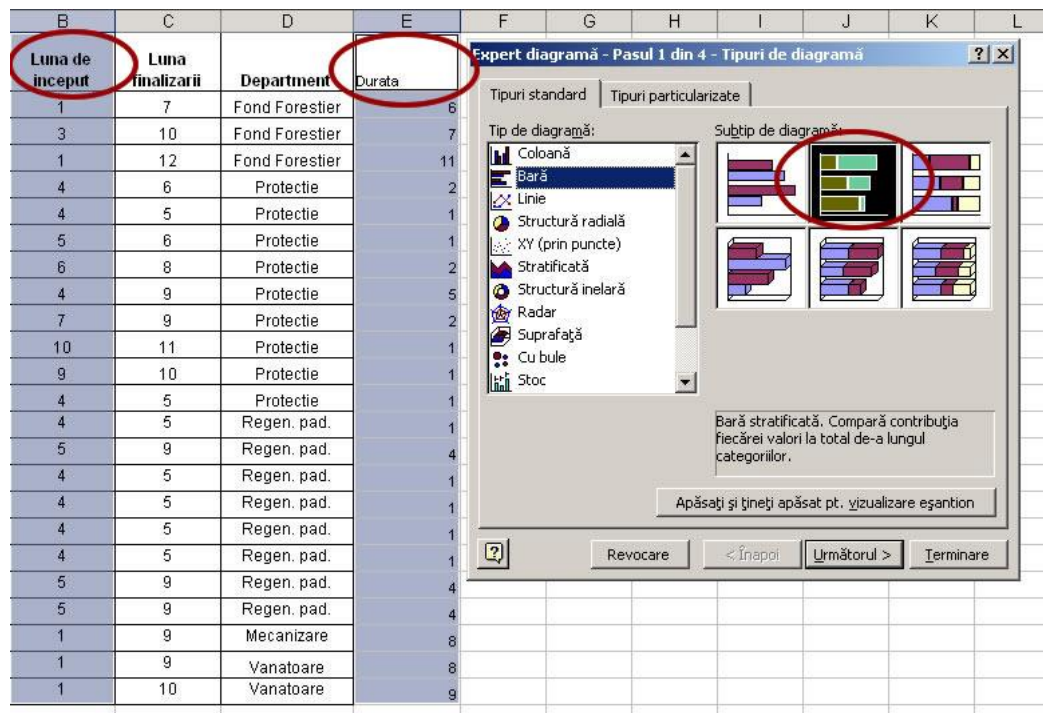


Fig. 44. Selectarea datelor și alegerea tipului de diagramă

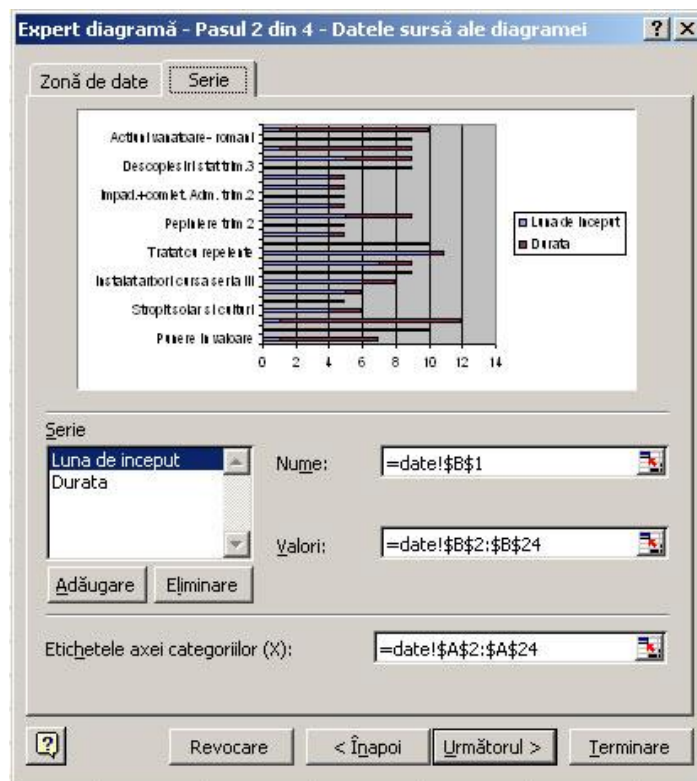


Fig. 45. Reprezentarea celor două serii de date

Pentru a păstra vizibilă doar seria ce marchează durata activităților se va selecta seria ce reprezintă începutul activităților și se va formata (fig. 46) astfel încât să nu apară evidențiată prin nici un marcator vizibil – atât pentru bordura cât și pentru suprafața acestei serii se va selecta tipul de marcarea „Nici una” (fig. 47).

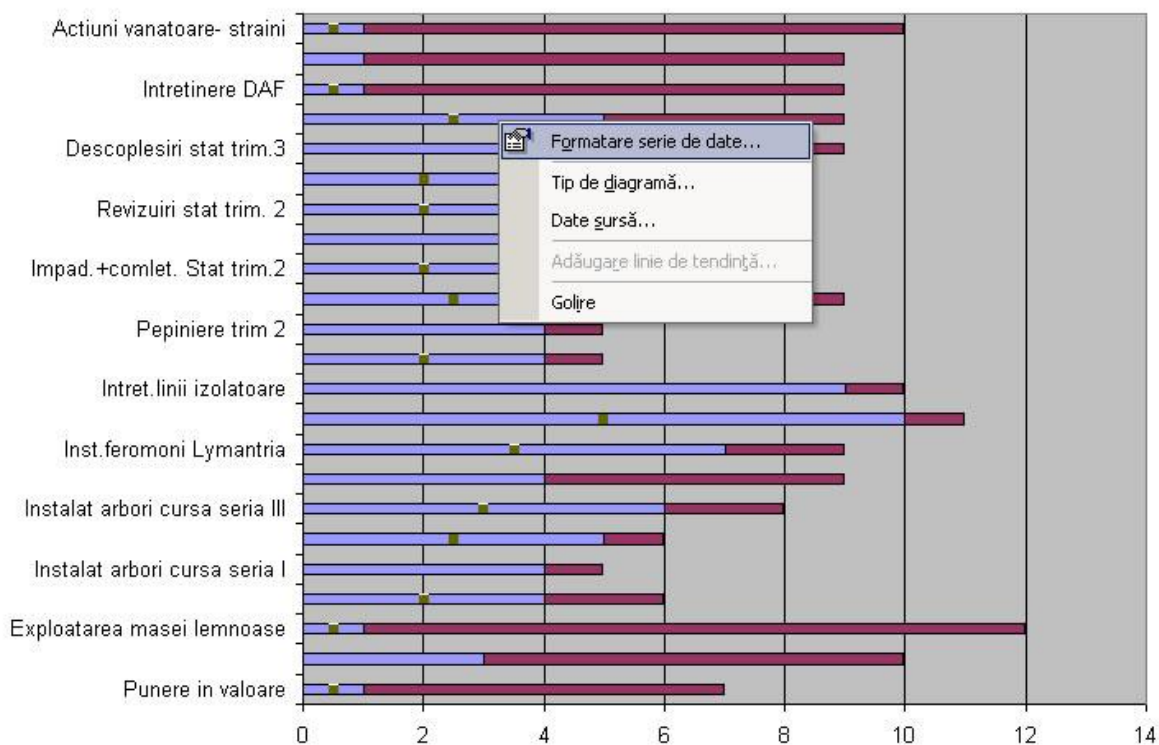


Fig. 46. Formatarea seriei de date ce reprezintă începutul activității

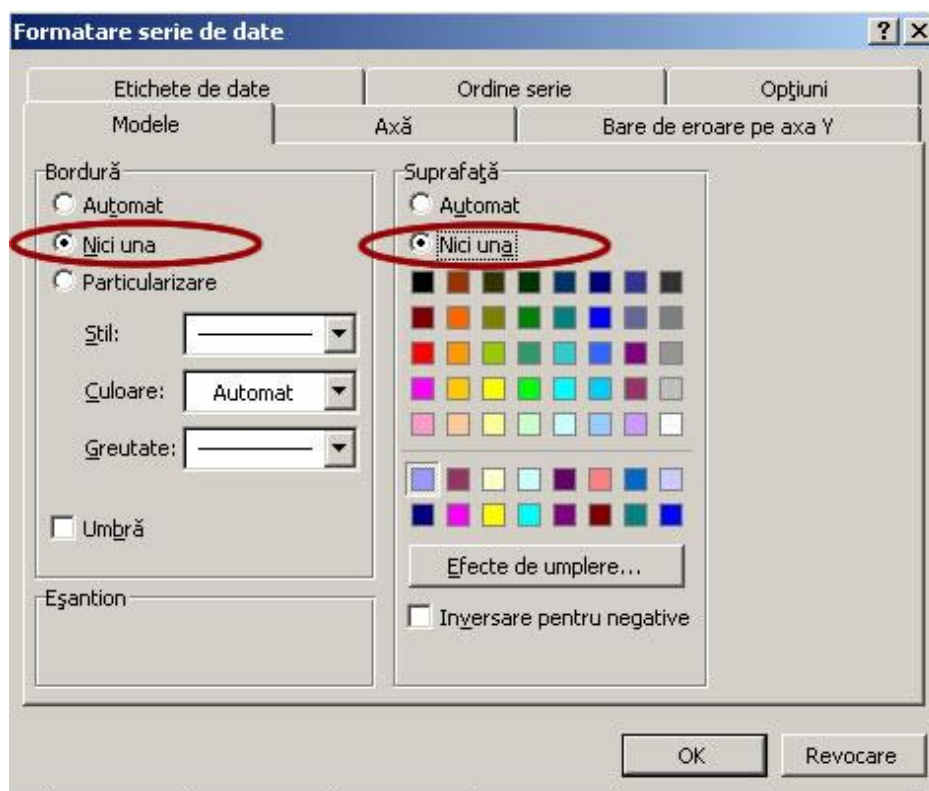


Fig. 47. Demarcarea pentru seria de date ce reprezintă începutul activității

Se va formata și scara axei categoriilor pentru a fi afișate toate activitățile și în ordinea inițială dată (fig. 48). Pentru aceasta se vor bifa ultimele două opțiuni corespunzătoare tabului „Scară” – „Categorii în ordine inversă” și „Axa valorilor se intersectează la categoria maximă”. Diagrama Gantt finală este reprezentată în figura 49.

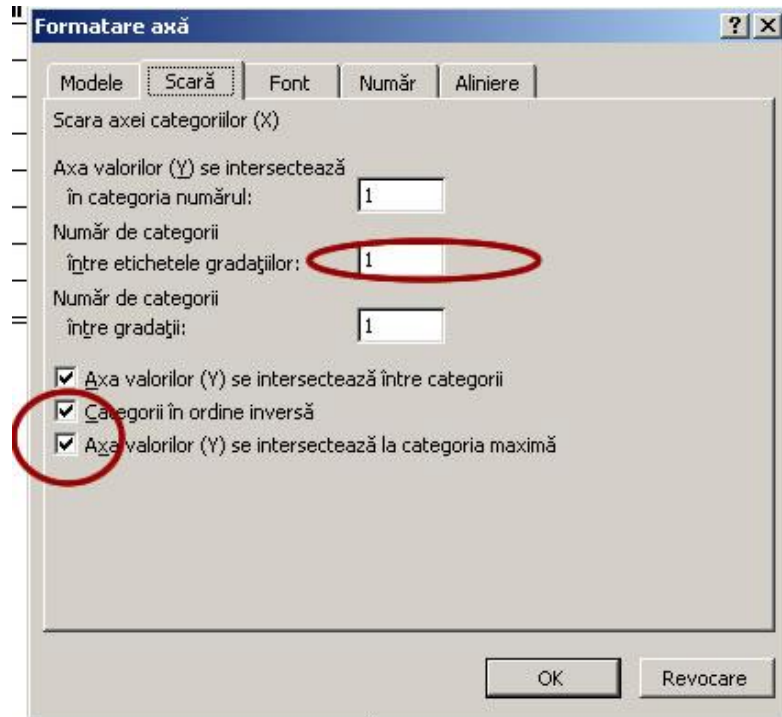


Fig. 48. Formatarea scării de reprezentare pentru axa categoriilor

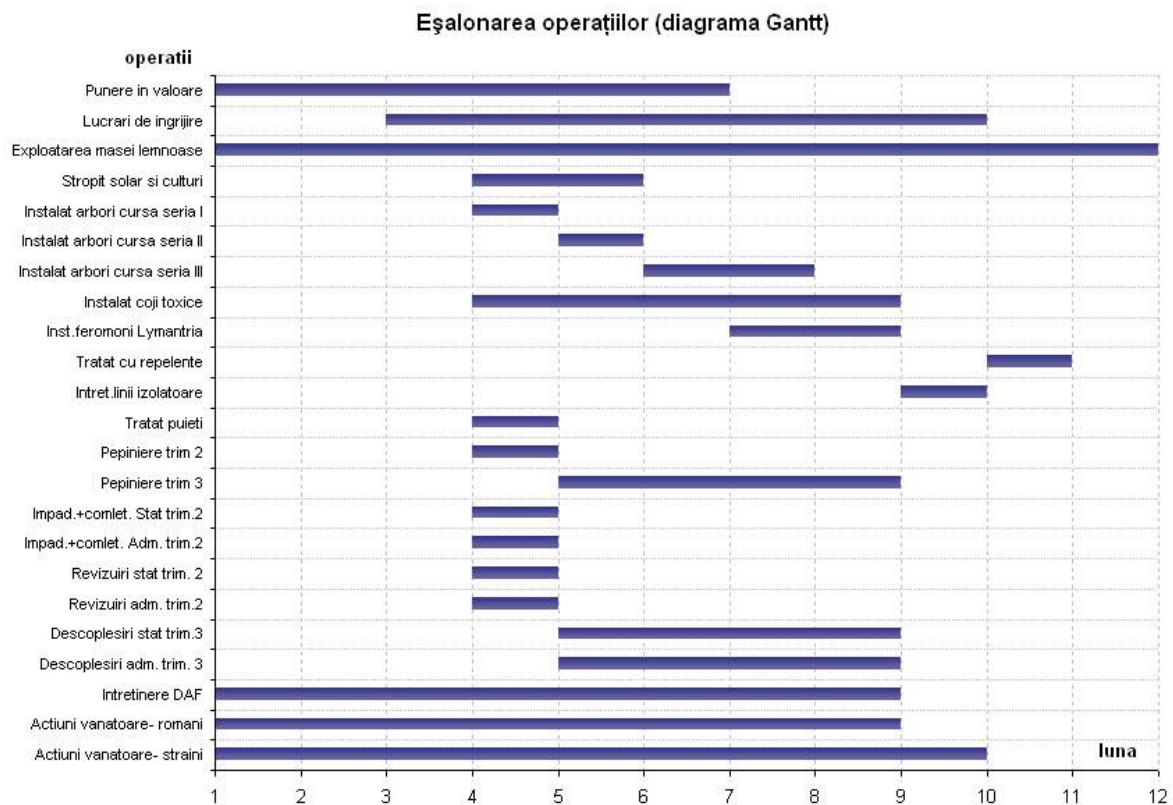


Fig. 49. Diagrama Gantt finală ce prezintă eșalonarea activităților

Bibliografie pentru această secțiune:

1. Microsoft Corporation – *Microsoft Excel Help*, 2000
2. Norton, P. *Microsoft Office 2000*, Ed. Teora, 2000
3. Turcu, Cristina, Turcu Cornel, *Curs de utilizarea calculatoarelor – Microsoft Excel*, Facultatea de Inginerie Electrică Suceava, 2001

5. Crearea paginilor WEB – Noțiuni de HTML

HTML (*HyperText Markup Language*) este un limbaj de marcare a documentelor, fiind cel mai folosit limbaj de creare a paginilor de internet. HTML descrie structura informației într-un document, prin marcarea legăturilor spre alte resurse, a titlurilor, a paragrafelor, a listelor, a imaginilor sau a altor tipuri de obiecte. HTML folosește pentru marcare o serie de instrucțiuni numite taguri sau etichete ce sunt scrise între paranteze unghiulare (<>).

5.1. Scurt istoric al Internetului

Internetul reprezintă o rețea de calculatoare extinsă la nivel global, ce înglobează nu doar infrastructura fizică compusă din computere și conexiunile ce le leagă ci și întregul volum de informații care circulă între acestea.

În prezent Internetul cunoaște o dezvoltare extraordinară, fiind unul din principalele instrumente de informare. Acesta a determinat schimbări majore în plan social, cultural, economic și educațional. Deși acest instrument a provocat schimbări majore în societatea umană, dezvoltarea sa a cunoscut o ascensiune fulminantă abia începând cu anii '90.

Istoria Internetului începe totuși cu mult înainte. Agenția de cercetare ARPA (*Advance Research Projects Agency*) – o agenție a Departamentului de Apărare a Statelor Unite ale Americii, a lansat în anul 1967 un program de cercetare care urmărea crearea unei rețele între structurile militare de comandă. Această acțiune lansată în plin Război Rece, a fost determinată de succesul înregistrat de sovietici în anul 1957 prin lansarea primului satelit în spațiu (*Sputnik*). În acest proiect au fost implicate nuclee de cercetare din mediul universitar care în anul 1969 au reușit să lanseze rețeaua ARPANET – „strămoșul” Internetului de astăzi. Rețeaua era compusă din doar patru noduri: Universitatea California din Los Angeles, Universitatea California din Santa Barbara, Universitatea Utah din Salt Lake City și Institutul de Cercetări Stanford. Ulterior la această rețea au fost conectate și alte noduri – rețeaua ARPANET avea deja 15 noduri în anul 1971 situate pe teritoriul american. În 1973 rețeaua s-a extins și pe teritoriul european, iar în anul 1980 ARPANET era compusă din peste 400 de calculatoare localizate în universități, centre militare și guvernamentale.

Rețeaua a profitat și de numeroasele inovații apărute în domeniul transmisiilor de date – dezvoltarea tehnologiei Ethernet (1973), definirea arhitecturii gateway (1973), a protocolului TCP (*Transmission Control Protocol*) (1974) și a sistemului DNS (*Domain Name System*) (1984).

Un punct de cotitură în evoluția Internetului îl reprezintă dezvoltarea de către britanicul **Timothy Berners-Lee** (*Centrul de Cercetări Nucleare Geneva* -CERN) între 1989-1991 a serviciului World Wide Web și a protocolului HTTP (*HyperText Transfer Protocol*). CERN va declara ulterior (1993) caracterul public al tehnologiei World Wide Web. În aceeași perioadă apare prima versiune a limbajului HTML, primul browser web (*Nexus*) și primul server web. Primul browser web grafic, *Mosaic*, a fost dezvoltat în 1993 de către Marc Andreessen, fondatorul ulterior al companiei *Netscape*. În 1993, Internetul, după închiderea rețelei ARPANET (1990), mai număra circa 50 de servere web.

Un moment important, pentru noi, îl reprezintă acordarea terminației *ro* României la 23 februarie 1993 de către organizația IANA (*Internet Assigned Numbers Authority*).

În anul 1994, la 1 octombrie se înființează *World Wide Web Consortium* (W3C), un consorțiu de organizații care urmărește ghidarea procesului de dezvoltare a serviciului *World*

Wide Web și asigurarea compatibilității între viitoarele tehnologii web. În următorii ani Internetul a cunoscut o dezvoltare spectaculoasă, acesta fiind accesibil nu doar mediului academic sau marilor corporații ci și utilizatorilor obișnuiți, așa numiții *home-useri*. Numărul serverelor web a cunoscut de asemenea o dezvoltare exponențială, au apărut *portaluri*, *motoare de căutare*, *magazine on-line*, *galerii virtuale etc.* și în mod constant apar numeroase alte tehnologii web noi.

5.2. Crearea unui document de tip HTML

Un fișier de tip HTML are extensia "html" sau "htm" (exemplu: index.html). Pentru a obține un astfel de fișier se poate utiliza un editor de text cum ar fi NOTEPAD (editorul de texte inclus în sistemul de operare Windows), pentru a scrie codul sursă al paginii.

Etape pentru crearea unui astfel de fișier:

- se pornește editorul de text NOTEPAD (din butonul START > Programs > Accessories > Notepad)
- se introduce codul sursă al fișierului
- se salvează fișierul cu opțiunea Save as (meniul File > Save as)
- numele fișierului va fi urmat de extensia htm sau extensia html (exemplu: test.html)

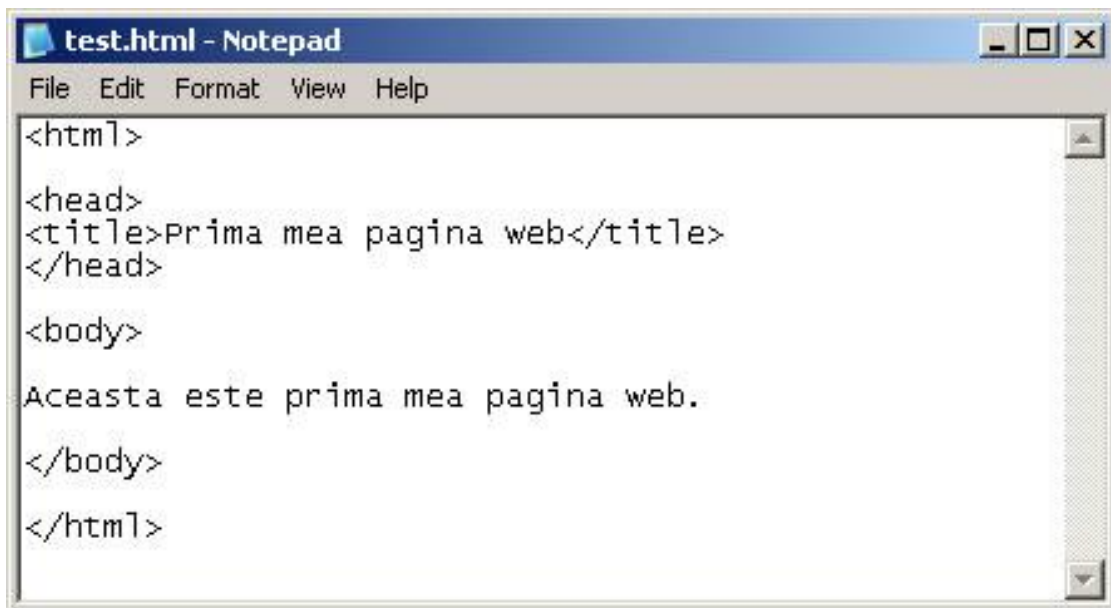


Fig. 50. Introducerea codului sursă al paginii

Ulterior fișierul poate fi deschis (executam dublu-click pe fișier). Nu trebuie să fim conectați la Internet pentru a vizualiza conținutul fișierului salvat. El va fi deschis cu browserul de internet implicit (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera).

Ori de câte ori modificăm codul sursă al fișierului trebuie să urmăm următorii pași pentru a vedea efectul modificărilor:

- salvăm modificările făcute în editorul de text
- deschidem fișierul cu browserul de internet
- reactualizăm conținutul paginii prin apăsarea tastei F5 (opțiunea Refresh / Reload din meniul contextual sau butonul corespunzător din bara de instrumente)

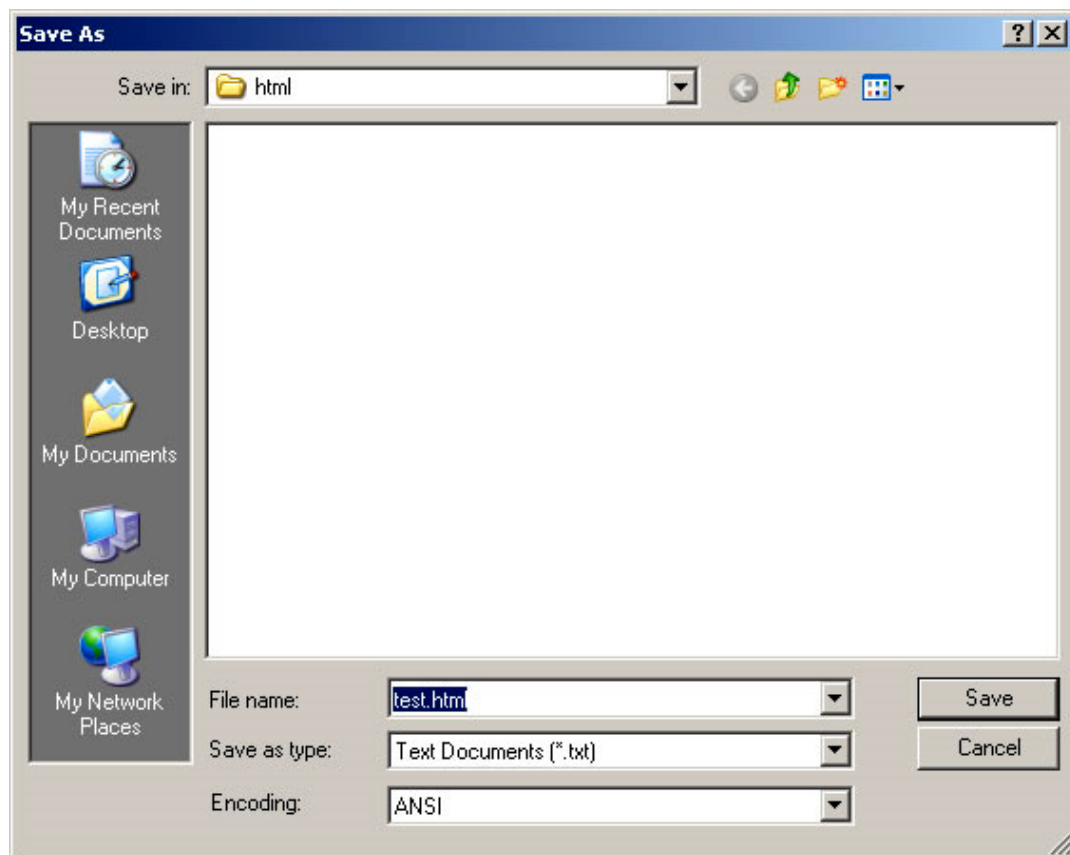


Fig. 51. Salvarea fișierului cu extensia html

5.3. Structura unui fișier HTML

Orice fișier de tip HTML are o anumită structură a codului ce trebuie respectată - sunt secvențe de cod care trebuie să apară în orice fișier de acest tip.

Astfel, identificăm:

- eticheta **<html>** de deschidere a documentului
- un antet - definit prin eticheta **<head> ... </head>** (care conține și definirea titlului cuprins între **<title>** și **</title>**)
- o zonă numită corpul documentului (marcată prin etichetele **<body> ... </body>**)
- eticheta de închidere a documentului (marcată prin **</html>**).

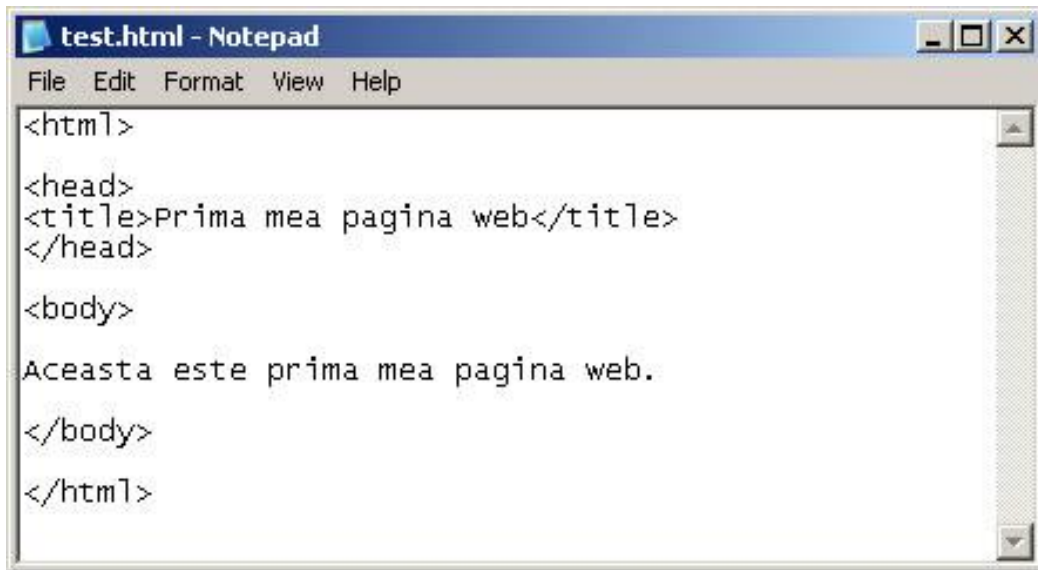


Fig. 52. Structura unui document HTML

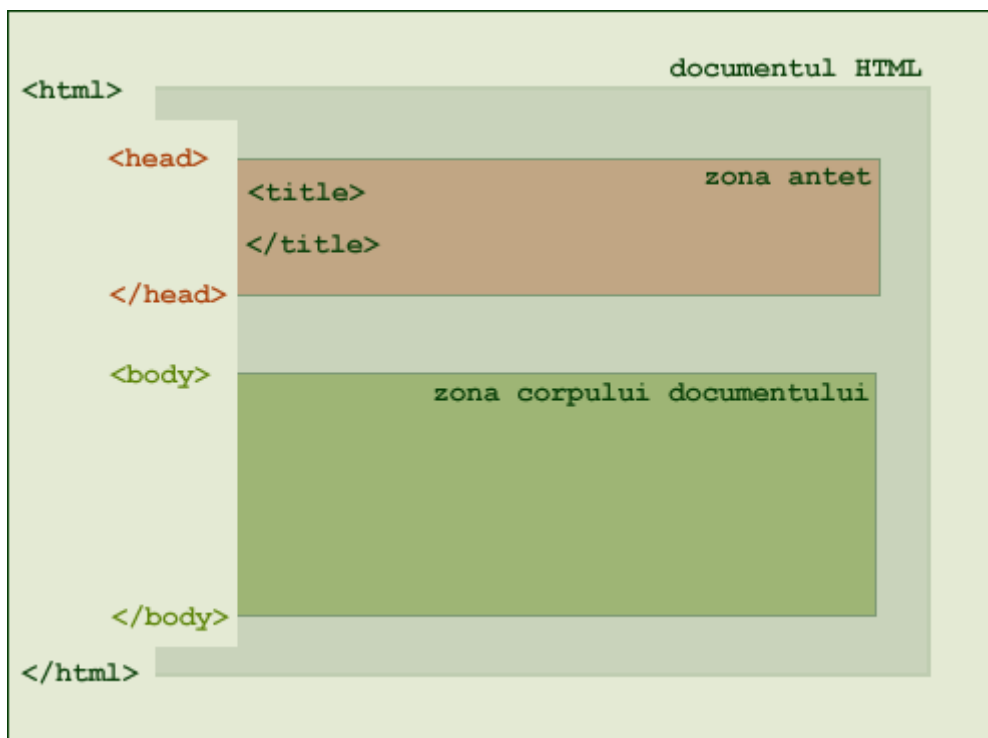


Fig. 53. Zonele unui document HTML

Se observă că etichetele de tip HTML (numite și **taguri**) sunt mărginite de paranteze unghiulare (sau semnul mai mic < și mai mare >). De asemenea, anumite taguri au etichete de deschidere - marcate prin numele instrucțiunii (exemplu: **<body>**) și etichete de închidere marcate prin precedarea numelui de semnul slash (exemplu: **</body>**). În acest mod se arată secțiunea care este formatată de respectiva eticheta - domeniul său de acțiune.

Singura zonă afișabilă de către browserul internet este zona corpului documentului. Nu va fi adăugat cod după secțiunea corpului documentului (după eticheta **</body>**).

Documentul trebuie să se termine cu secvența de cod:

```

</body>
</html>

```

5.4. Atributele etichetei BODY

Sintaxa unei instrucțiuni HTML (a unui tag) pentru care se precizează atributele este următoarea:

```
<nume_tag atribut1="valoare" atribut2="valoare">
```

... zona de acțiune a tagului...

```
</nume_tag>
```

De exemplu, pentru tagul body:

```
<body bgcolor="blue" text="red">
```

... zona de acțiune a tagului...

```
</body>
```

Atributele determină formătări suplimentare pentru o anumită etichetă HTML. Precizarea atributelor nu este obligatorie dar în multe cazuri este necesară pentru a obține rezultatul dorit. Există și instrucțiuni care nu au atribute, cum ar fi de exemplu tagul <head>. Valoarea atributelor se va scrie întotdeauna între ghilimele, valoarea va fi precedată de semnul egal, iar între atribute se va lăsa un spațiu.

În cazul tagului **<body>** avem numeroase atribute, dar amintim doar cele mai folosite:

bgcolor="valoare" (unde valoare reprezintă culoarea de fundal a paginii)

text="valoare" (unde valoare reprezintă culoarea textului din pagina)

background="nume_imagine" (unde nume_imagine reprezintă numele unei imagini care va fi folosită drept fundal pentru pagina web)

Culoarea se va preciza prin numele acesteia în limba engleză sau prin utilizarea codificării hexazecimale RGB.

Pentru mai multe informații privitoare la modalitatea de utilizare a culorilor se poate consulta secțiunea "Utilizarea culorilor".

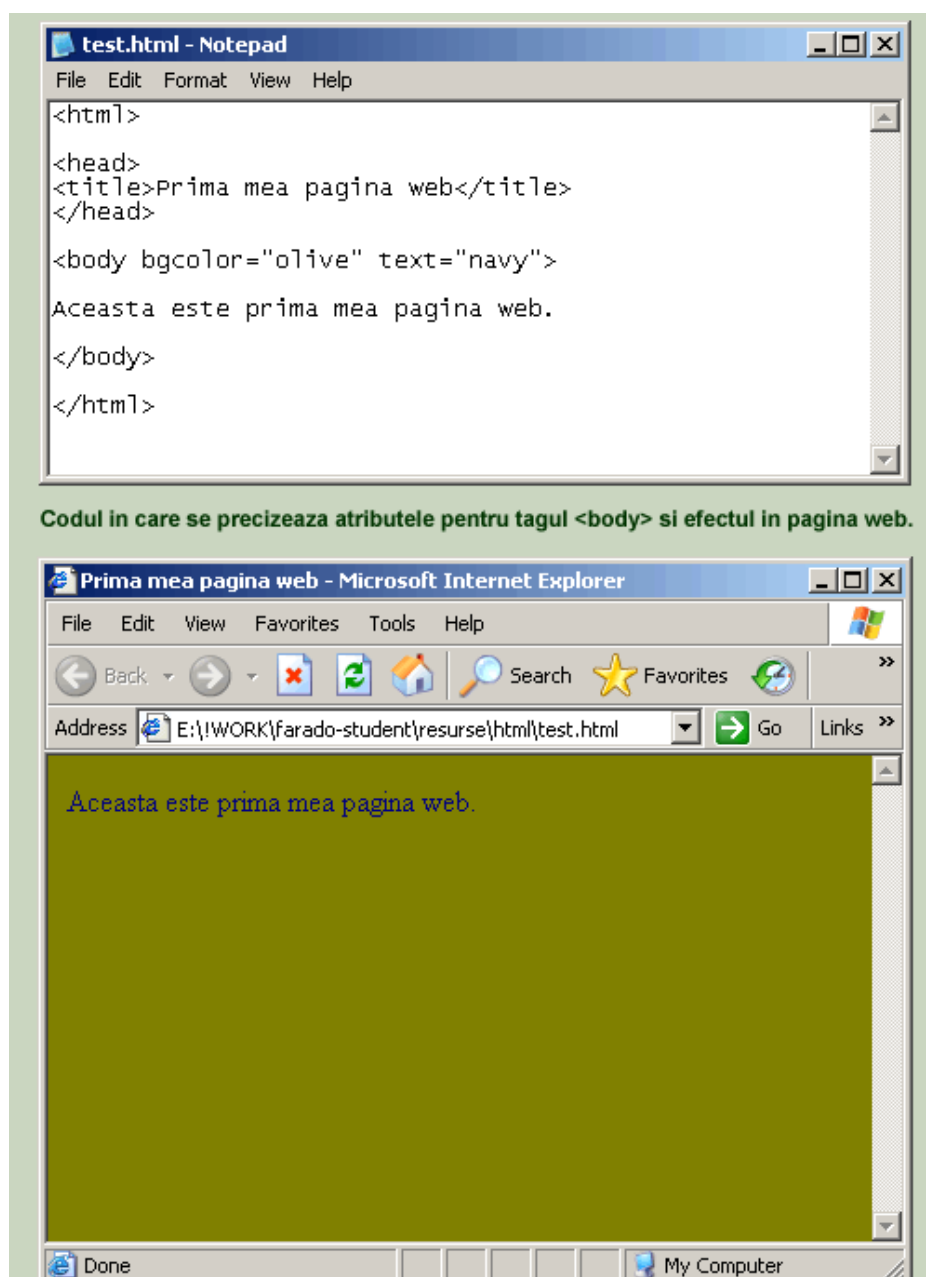


Fig. 54. Utilizarea atributelor pentru tagul <body>

5.5. Utilizarea culorilor

HTML permite folosirea culorilor în paginile web. Acestea sunt specificate prin attribute ale unor taguri. Exista două moduri de folosire a culorilor:

- prin folosirea **numelor culorilor** (denumirea in limba engleza a culorilor: *aqua, black, blue, fuchsia, gray, green, lime, maroon, navy, olive, tan, purple, red, silver, teal, white, yellow*). Acestea sunt doar câteva din nuanțele pentru care exista denumiri. Este greu însă să se rețină denumiri pentru o gama largă de culori si de asemenea exista nuanțe care nu au o denumire. De aceea aceasta modalitate este mai puțin folosită, fiind preferată a doua variantă.

- prin folosirea **codului hexazecimal RGB** - este un cod format din semnul "#" urmat de o secvență de 6 cifre. Acest cod corespunde valorii intensității pentru fiecare din cele 3 culori de baza: roșu (*red*), verde (*green*) și albastru (*blue*). Primele două cifre reprezintă valoarea intensității culorii roșu, următoarele două cifre sunt corespunzătoare culorii verde iar ultimele două corespund culorii albastru.

Atenție - intensitatea culorii din codul RGB se exprimă în hexazecimal (în baza 16). Asta înseamnă că putem folosi cifrele de la 0 la 9 și "cifrele" A, B, C, D, E, F - corespunzătoare valorilor 10, 11, 12, 13, 14, 15.

Exemplu:

`<body bgcolor="red" text="blue">` - va avea ca efect afișarea cu roșu a culorii de fond a paginii și cu albastru a textului.

`<body bgcolor="#FF0000" text="#0000FF">` - va avea același efect: de afișarea cu roșu a culorii de fond a paginii și cu albastru a textului.

Câteva coduri de culoare exprimate prin codul RGB:

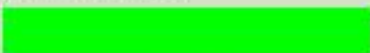
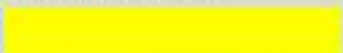
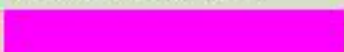
		
#FFFFFF (alb)	#000000 (negru)	#FF0000 (roșu)
		
#00FF00 (verde)	#0000FF (albastru)	#FFFF00 (galben)
		
#FF3300 (portocaliu)	#FF00FF (violet)	#999999 (gri)

Fig. 55. Codurile RGB ale principalelor culori

Atenție - prin folosirea codului RGB pot fi obținute 65536 de nuanțe de culori. Există posibilitatea ca anumite nuanțe de culori să nu poată fi reprezentate de către orice monitor. În acest caz se va genera o nuanță apropiată, obținută prin difuzie. Pentru a evita generarea altor culori decât cele originale, este bine să se folosească așa numitele culori sigure (**web safe color**). Acestea pot fi generate de orice browser, pe orice calculator. Culorile sigure se obțin prin folosirea în codul RGB doar a următoarelor combinații: 00, 33, 66, 99, cc, ff - exemplu de culoare sigură "#99FF33".

5.6. Titlurile, stilurile de text, alte formatări ale textului

HTML permite marcarea titlurilor prin tagul `<h>` (unde *i* reprezintă dimensiunea titlului). Există șase dimensiuni ale acestora:

`<h1> Titlu 1 </h1>`

`<h2> Titlu 2 </h2>`

`<h3> Titlu 3 </h3>`

`<h4> Titlu 4 </h4>`

`<h5> Titlu 5 </h5>`

`<h6> Titlu 6 </h6>`

Efectul codului de mai sus este următorul:



Fig. 56. Diverse dimensiuni ale titlurilor

Stilurile

Stilurile permit formatarea textului pentru a evidenția anumite elemente. Există *stiluri fizice* (ce se referă strict la formatarea fizică a textului) și *stiluri logice* (ce țin cont de tipul informației ce va fi formatată). Drept urmare, unele formătări obținute prin stiluri logice au același efect cu formătărilor obținute prin stiluri fizice.

<code> text formatat </code>	text formatat	- stil aldin (îngroșat)
<code><i> text formatat </i></code>	<i>text formatat</i>	- stil cursiv (înclinat)
<code><u> text formatat </u></code>	<u>text formatat</u>	- stil subliniat

<code>text <sup> formatat </sup></code>	text ^{formatat}	- indice superior
<code>text <sub> formatat </sub></code>	text _{formatat}	- indice inferior

`<big> text formatat </big>`
text formatat - text cu caractere cu o unitate mai mare

`<small> text formatat </small>`
 text formatat - text cu caractere cu o unitate mai mica

`<strong> text formatat </strong>`
text formatat - stil de evidențiere prin îngroșare
`<em> text formatat </em>`
text formatat - stil de evidențiere prin înclinare

`< tt > text formatat < / tt >`

text formatat - stil monospațiat (teletype - teleprinter)

`< code > text formatat < /code >`

text formatat - stil monospațiat (cod sursa)

`< kbd > text formatat < /kbd >`

text formatat - stil monospațiat (keyboard - tastatura)

Exemplu:

codul sursa urmator:

a `<sub>0</sub>` + **b** `<sub>1</sub>` = **c** `<sup>2</sup>`

are ca efect: $a_0 + b_1 = c^2$

5.7. Caractere speciale

Rândul nou - HTML permite trecerea la un nou rând doar prin utilizarea tagului **
**. Chiar dacă în editorul de texte în care scriem codul sursa trecem la un nou rând de text, acest lucru nu va fi vizibil și în browserul de internet. Pentru a trece la un nou rând trebuie plasat tagul **
** chiar înainte de textul ce se dorește a fi pe un nou rând.

Atentie! - tagul **
** nu are și o etichetă de închidere (nu există și eticheta de închidere **</br>**), de aceea în specificațiile mai noi HTML 4.0 se recomandă folosirea tagului în următoarea formă: **
**

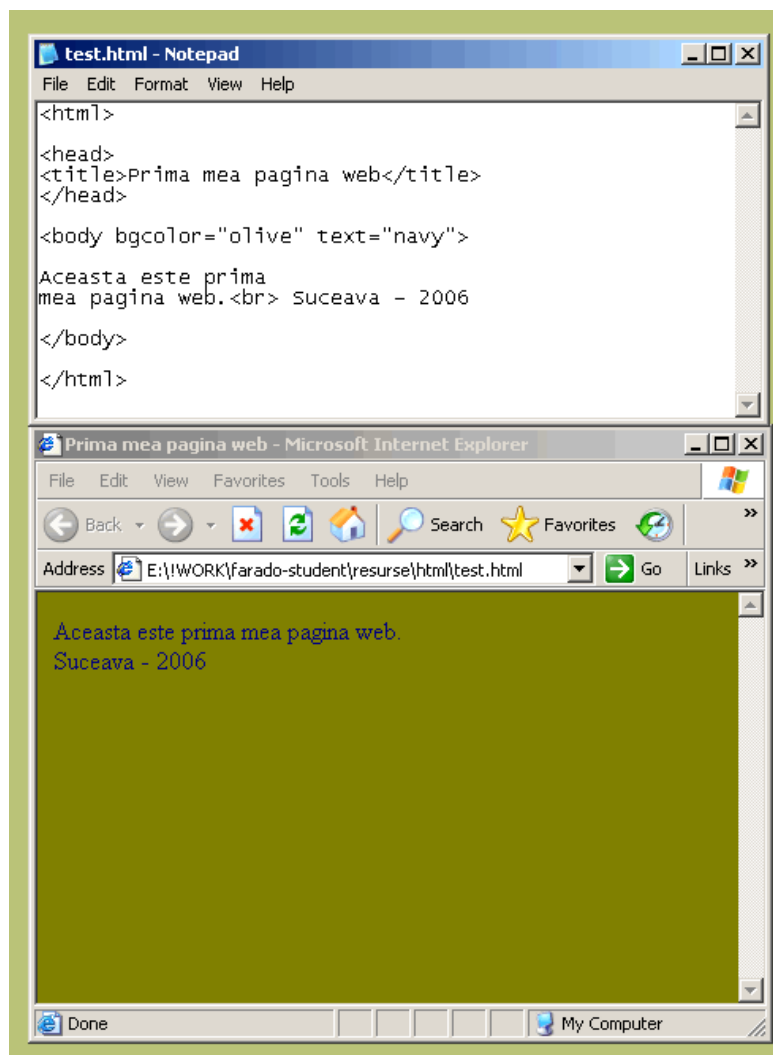


Fig. 57. Exemplu de folosire a tagului **
**

Spațiul

În cazul spațiilor dintre cuvinte, HTML prezintă de asemenea o situație specială. Oricâte spații s-ar introduce în codul sursă, browserul va afișa un singur spațiu între cuvinte. Dacă se doresc spații suplimentare acestea vor fi introduse ca și caractere speciale. Caracterul special pentru spațiu este ** **; (dacă se dorește inserarea mai multor spații se vor scrie mai multe astfel de caractere speciale).

Orice caracter special începe cu semnul **&** și se termină cu semnul **;**

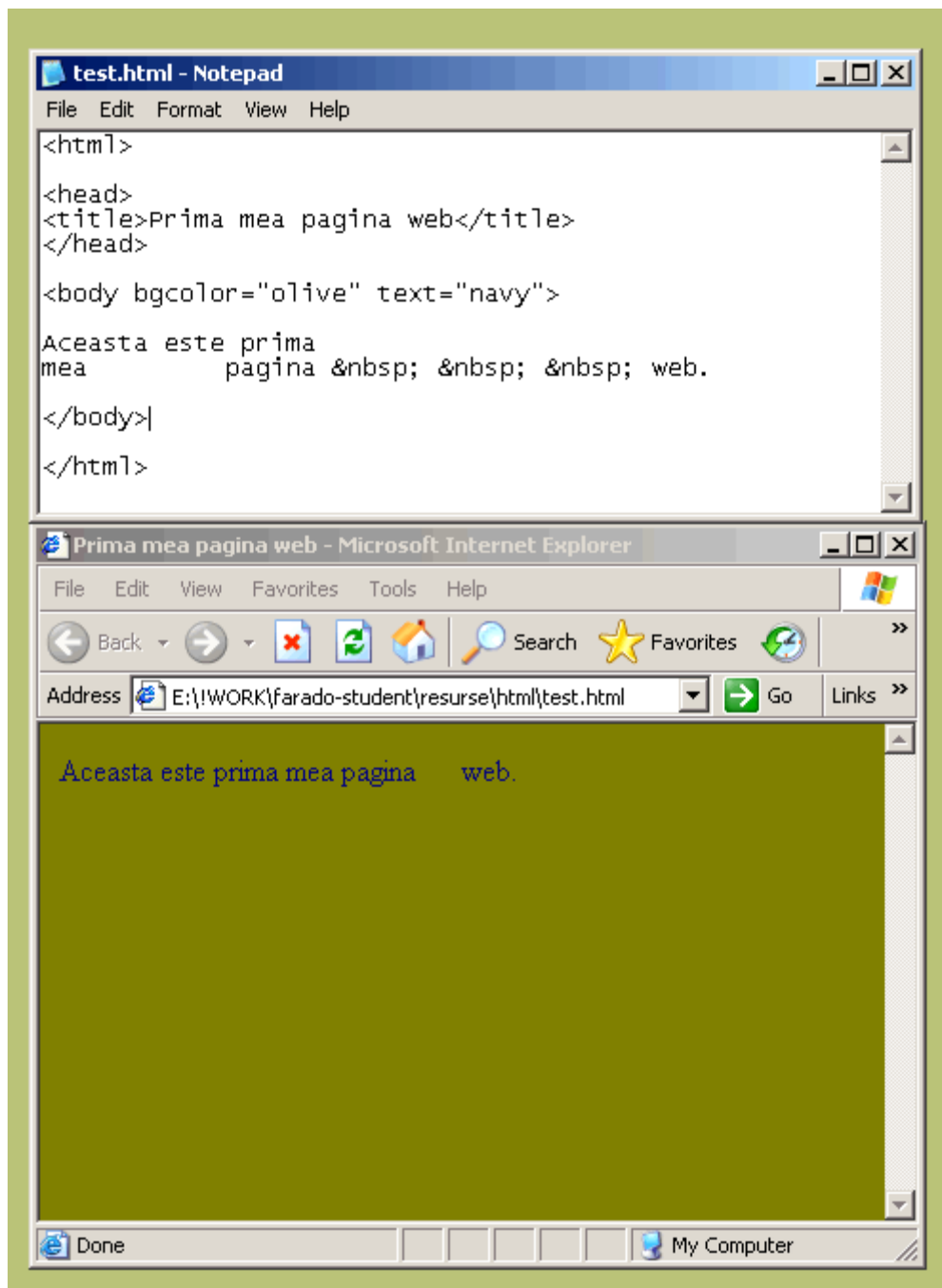


Fig. 58. Exemplu de inserare a spațiilor

Alte caractere speciale:

&lt;	- paranteza unghiulara deschisa (<)
&gt;	- paranteza unghiulara închisa (>)
&amp;	- ampersand (&)
&acirc;	- a mic cu accent circumflex (â)
&atilde;	- a mic cu tilda (ã)
&copy;	- simbolul copyright ©
&reg;	- simbolul marca înregistrata ®

**5.8. Formatarea textului prin eticheta **

Textul poate fi formatat si prin tagul ****. Prin aceasta etichetă putem efectua o formatare la nivelul fontului folosit. Cele mai importante attribute se refera la culoarea, mărimea si tipul fontului folosit.

Culoarea fontului:

Se stabilește prin atributul **color**. Se poate utiliza codul RGB sau numele culorii (a se vedea utilizarea culorilor).

Marimea fontului

Se stabilește prin atributul **size**. Valoarea pentru acest atributul va fi un numar cuprins între 1 si 7 (1 pentru cea mai mica dimensiune iar 7 pentru dimensiunea maxima).

Tipul fontului

În aceeași pagina pot fi folosite mai multe tipuri de font. Prin atributul **face** se stabilește tipul sau familia fontului. Se poate specifica orice familie de font (de exemplu: Arial, Verdana, Courier), dar este preferabil sa se folosească tipurile generice care se regăsesc pe fiecare calculator. Exista cinci astfel de tipuri generice: serif, sans serif, monospace, fantasy, cursive.

Exemplu de folosire a tagului font:

```
<font color="red" size="7" face="arial">
```

```
prima mea pagina web
```

```
</font>
```

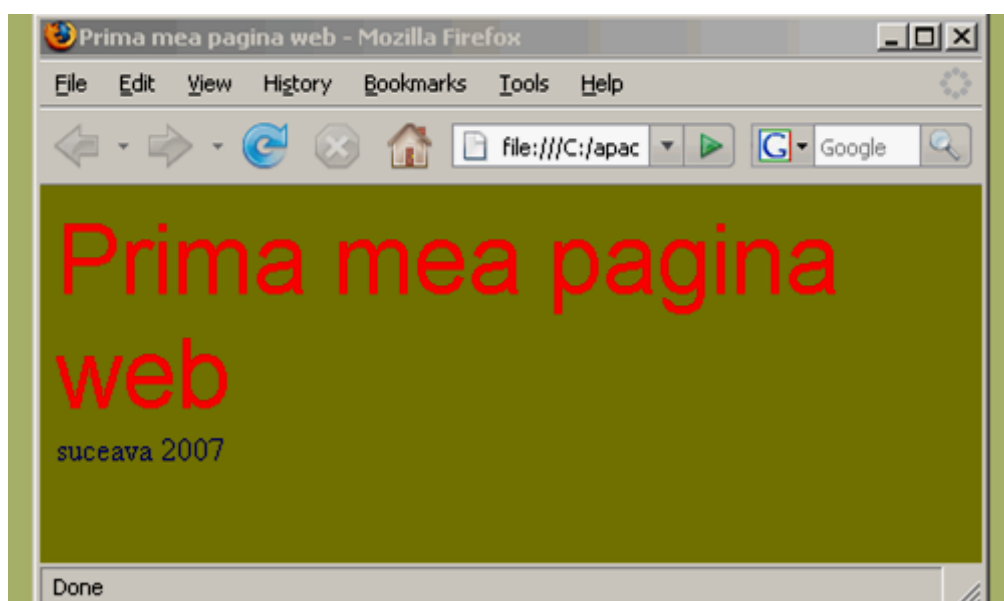


Fig. 59. Efectul codului sursă anterior

5.9. Paragrafe

În HTML se pot defini blocuri text cu o anumită modalitate de aliniere. Se poate folosi tagul **<p>** sau tagul **<div>**. Aceste etichete realizează automat trecerea la un nou rând și permit realizarea alinierii blocului de text prin intermediul atributului **align**. Folosirea tagului **<p>** realizează în plus inserarea unui spațiu suplimentar înainte și după paragraf.

Valorile posibile pentru atributul de aliniere **align** sunt:

left - aliniere la stânga (valoarea implicită)

center - aliniere la centru

right - aliniere la dreapta

justify - aliniere stânga-dreapta

Exemplu de folosire:

<div> text aliniat la stanga </div>

<div align="center"> text centrat </div>

<div align="right"> text aliniat la dreapta </div>

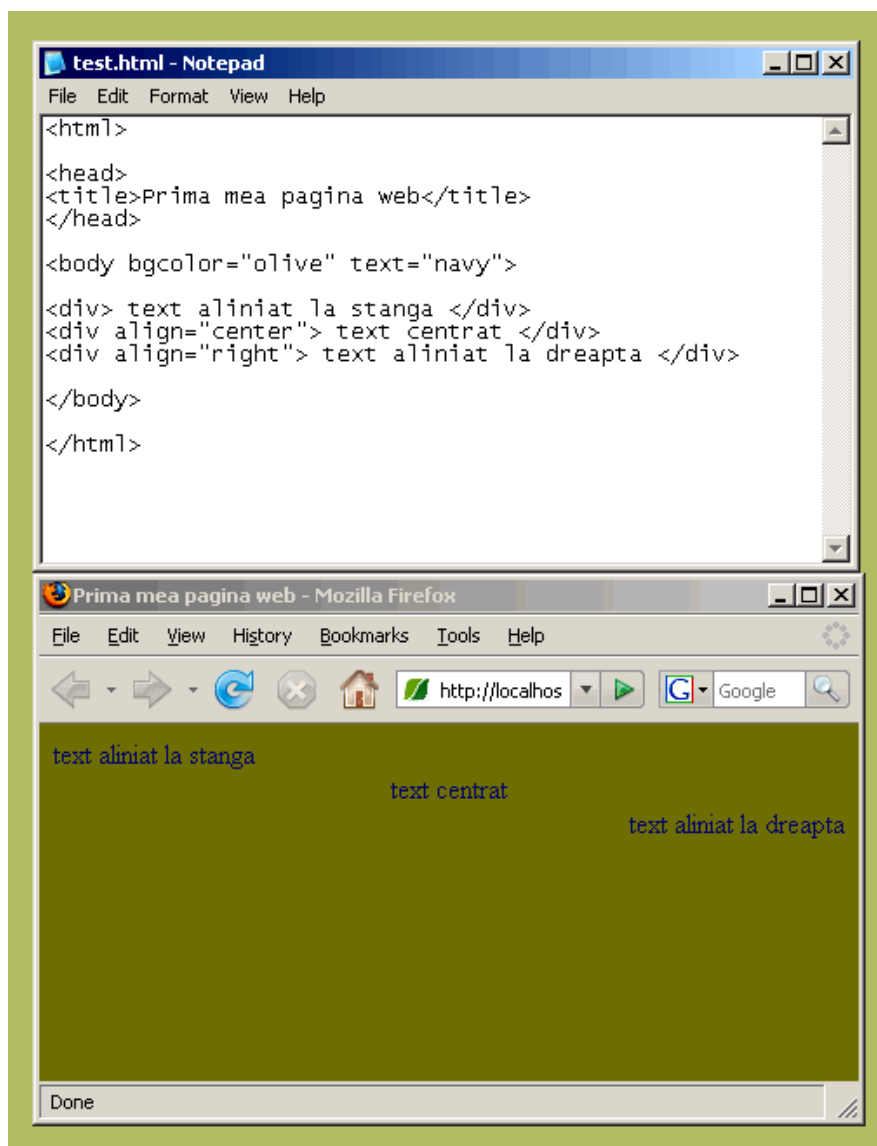


Fig. 60. Alinierea paragrafelor

5.10. Utilizarea listelor

Un aspect interesant în HTML îl constituie și definirea unor liste de termeni. Se pot crea liste ordonate (numerotate) sau neordonate (cu marcatori). Conținutul listei va fi indentat față de restul paginii și fiecare element al listei va fi afișat pe un rând nou.

Liste ordonate (numerotate)

Elementele listei vor fi numerotate (există mai multe tipuri de numerotare definite prin atributul **type**). Lista se definește prin tagul **** (ordered list - lista ordonată) și se va închide prin tagul de închidere ****. Între aceste două taguri vor fi inserate elementele listei. Fiecare element al listei va fi încadrat de tagul **** (list item - element al listei), respectiv de tagul de închidere ****.

Se poate preciza atributul **type** pentru tagul ****.

Valorile posibile pentru acest atribut sunt:

- 1** - pentru numerotarea de tipul 1, 2, 3 ... (aceasta este valoarea implicită)
- A** - pentru numerotarea de tipul A, B, C ...
- a** - pentru numerotarea de tipul a, b, c ...
- I** - pentru numerotarea de tipul I, II, III ...
- i** - pentru numerotarea de tipul i, ii, iii ...

Liste neordonate (cu marcatori)

Elementele listei vor fi precedate de marcatori (există 3 tipuri de marcatori definiți prin atributul **type**). Lista se definește prin tagul **** (unordered list - lista neordonată) și se va închide prin tagul de închidere ****. Între aceste două taguri vor fi inserate elementele listei. Fiecare element al listei va fi încadrat de tagul **** (list item - element al listei), respectiv de tagul de închidere ****.

Se poate preciza atributul **type** pentru tagul ****.

Valorile posibile pentru acest atribut sunt:

- **disc** - marcator de forma unui disc (valoarea implicită)
- **circle** - marcator de forma unui cerc
- **square** - marcator de forma unui patrat

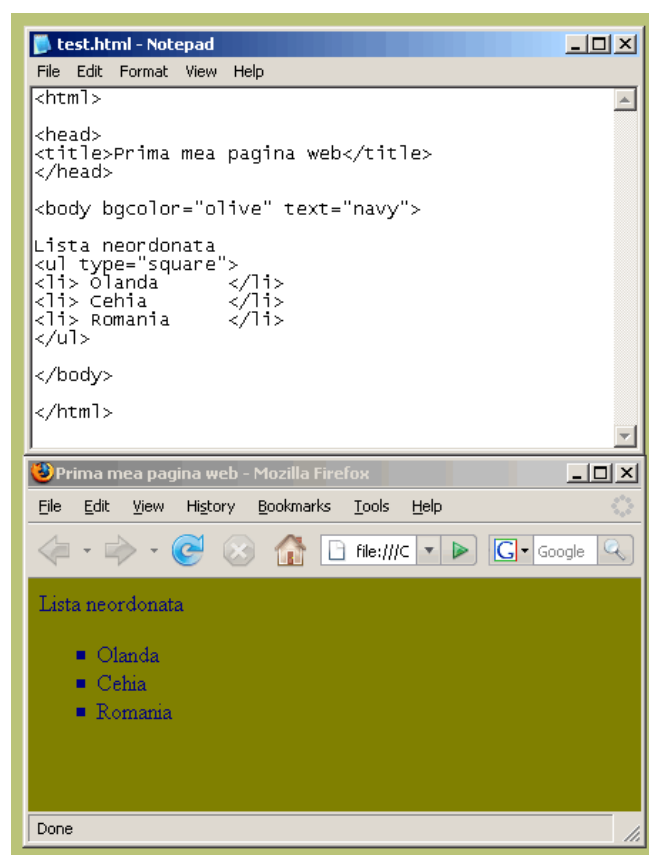
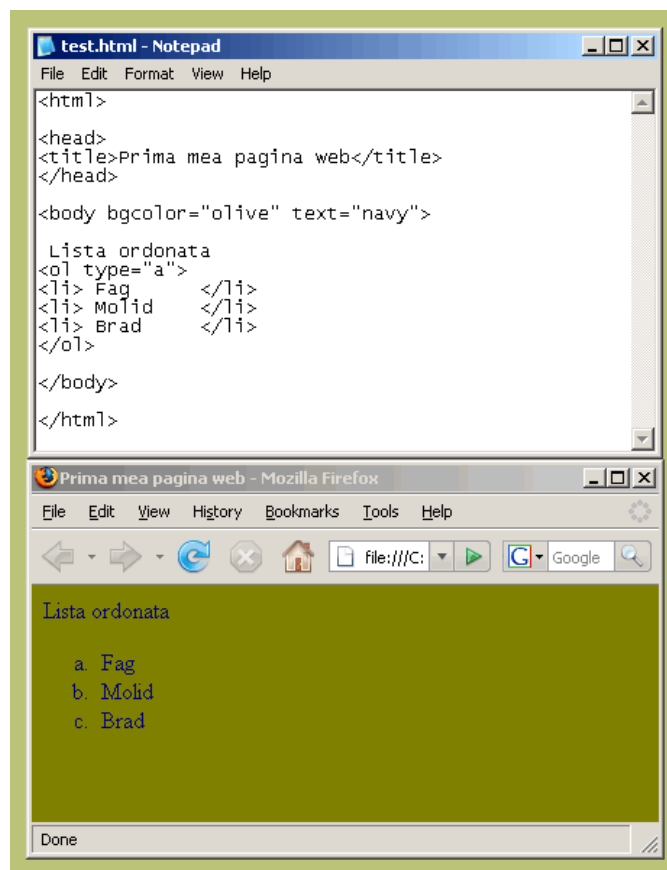


Fig. 61. Liste ordonate și neordonate

5.11. Inserarea legăturilor

Legăturile (referințe sau linkuri) reprezintă partea cea mai importantă a unei pagini web. Ele reprezintă zone active ale paginii, identificabile prin efecte grafice diverse - modificarea cursorului mouse-ului și animații sau modificări de culoare sau stil ale textului.

În acest mod, un obiect al paginii (text sau imagine) poate să realizeze legătura cu o altă resursă localizată pe același server sau pe un altul.

Tagul prin care pot fi inserate legăturile este

**<a> ... ** (de la "anchor"=ancoră).

Atributele tagului **<a>** sunt:

href="locatie_resursa" - precizează locația resursei spre care se va face legătura (poate fi adresa unui site, a unei pagini sau o adresă de mail)

target="mod_afisare" - precizează modalitatea în care să deschidă resursa (în aceeași pagină sau într-o pagină nouă)

"_self" - valoarea implicită pentru atributul target, deschide resursa în aceeași pagină a browserului

"_blank" - această valoare a atributului target determină deschiderea resursei într-o fereastră nouă a browserului

Exemple de folosire a legăturilor:

Link spre un site, deschis într-o fereastră nouă:

link spre un site

are ca efect afișarea unui link de tip text spre un site: [link spre un site](http://www.usv.ro)

Link spre o altă pagină din același site, deschisă în fereastră curentă:

link spre prima pagină a site-ului

are ca efect afișarea unui link de tip text : [link spre prima pagină a site-ului](#)

Link spre o adresă de mail:

link spre o adresă de mail

are ca efect afișarea unui link de tip text: [link spre o adresă de mail](mailto:gigel@yahoo.com)

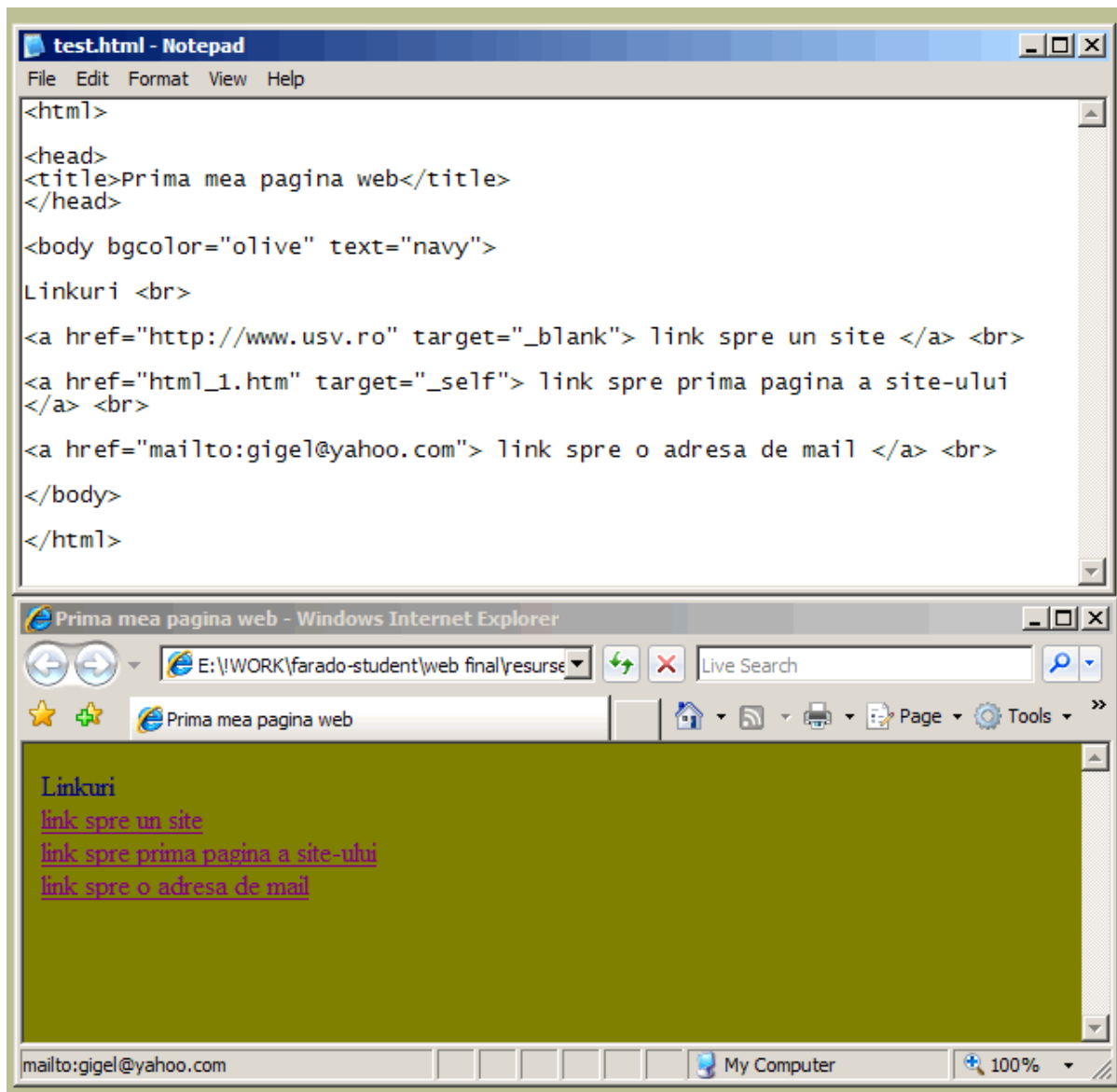


Fig. 62. Inserarea unor legături într-o pagină web

5.12. Imaginile in paginile web

HTML permite și inserarea în paginile web a imaginilor. Putem insera tipuri variate de imagini. Se preferă tipurile de imagine care oferă o bună compresie, pentru ca imaginile din paginile de internet să poată fi afișate rapid chiar și pe calculatoarele care nu au o conexiune foarte rapidă la internet.

Tipurile de imagini cel mai des folosite în paginile web sunt:

- GIF (Graphics Interchange Format) cu extensia .gif;
- JPEG (Joint Photographic Experts Group) cu extensia .jpeg sau .jpg;
- BMP (BitMap) cu extensia .bmp (atenție la dimensiunea acestora)

Tagul de inserare a imaginilor este ****.

Atentie: tagul **** nu are tag de închidere, de aceea în specificațiile mai noi HTML 4.0 se recomandă folosirea tagului în următoarea formă: ****

Atributele tagului **** sunt:

src="adresa_fisier_imagine" - specifică adresa fișierului imagine (fișierul se poate afla pe același server cu pagina sau pe altul)

alt="text_alternativ" – specifică un text alternativ care va apărea în cazul navigării fără suport pentru imagini

height="nr" - înălțimea imaginii (în pixeli sau %)

width="nr" - lățimea imaginii (în pixeli sau %)

border="nr_pixeli" - lățimea bordurii imaginii

align="mod_de_aliniere" - specifica modalitatea de aliniere a imaginii

valori posibile pentru atributul de aliniere **align**:

"left" - aliniere la stânga; celelalte componente sunt dispuse pe în partea dreapta;

"right" - aliniere la dreapta; celelalte componente sunt dispuse pe în partea stânga;

"top" - aliniere deasupra; partea de sus a imaginii se aliniază cu partea de sus a textului ce precede imaginea;

"middle" - aliniere la mijloc; mijlocul imaginii se aliniază cu linia de baza a textului ce precede imaginea.

"bottom" - aliniere la bază; partea de jos a imaginii se aliniază cu linia de baza a textului.

Exemplu de folosire a tagului **** - inserarea unui link de tip imagine:

Inserarea unei imagini

```
<a href="http://www.silvic.usv.ro" target="_blank">
```

```

```

```
</a>
```



Fig. 63. Inserarea unei imagini într-o pagină web

5.13. Organizarea datelor în tabele

În HTML datele și imaginile pot fi organizate în tabele. Aceasta este o modalitate ușoară de a prezenta informațiile într-o formă mai accesibilă. Pentru crearea tabelelor există mai multe taguri care trebuie reținute.

- <table> ... </table>** - pentru definirea tabelului
- <tr>...</tr>** - pentru declararea unui rând al tabelului
- <td>...</td>** - pentru declararea unei celule de pe un rând al tabelului

Atributele tagului **<table>**:

- width="nr"** lățimea tabelului sau a celulei exprimată în pixeli sau procente
- height="nr"** înălțimea celulei exprimată în pixeli
- border="nr"** lățimea bordurii - exprimată numeric, 0 semnifică lipsa bordurii
- bordercolor="culoare"** stabilește culoarea bordurii
- bgcolor="culoare"** stabilește culoarea fondului tabelului
- colspan="nr"** atribut al unei celule care specifică pe câte coloane se întinde celula
- rowspan="nr"** atribut al unei celule care specifică pe câte rânduri se întinde celula

Exemplu de tabel:

```
<table width="75%" border="0">

<tr bgcolor="#003366">
  <td><div align="center">Elev</div></td>
  <td colspan="2"><div align="center"></div>
    <div align="center">Note</div></td>
</tr>

<tr bgcolor="#003366">
  <td><div align="center">Popescu Vasile</div></td>
  <td><div align="center">5</div></td>
  <td><div align="center">7</div></td>
</tr>

<tr bgcolor="#003366">
  <td><div align="center">Ionescu Mihai</div></td>
  <td><div align="center">8</div></td>
  <td><div align="center">4</div></td>
</tr>

</table>
```

Elev	Note	
Popescu Vasile	5	7
Ionescu Mihai	8	4

Fig. 64. Tabelul generat în baza codului sursă prezentat

5.14. Dicționar de termeni

ARPANet – *Advance Research Projects Agency Network*, rețeaua dezvoltată inițial din care a evoluat ulterior internetul

blog – jurnal care este disponibil on-line, pe internet

bps – *bits per second* – unitate de măsură a vitezei de transfer a informației

browser – aplicație software concepută pentru a accesa diverse resurse ale internetului

DNS – *Domain Name Service* - procesul care transformă numele de domenii internet în adrese IP

domeniu – nume unic ce identifică un site internet format din 2 părți separate de un punct (exemplu: usv.ro). Un domeniu poate exista fără să indice spre un site.

download – transferul datelor de la un calculator de pe internet pe propriul calculator (descărcarea datelor de pe internet)

e-mail – *electronic mail (poșta electronică)* – mesaj trimis prin intermediul internetului de la o adresă de e-mail spre alte adrese

firewall – componentă hardware și/sau software care separă o rețea în mai multe subrețele din motive de securitate

FTP – *File Transfer Protocol (protocol de transfer a fișierelor)* – protocol folosit pentru transferul de date între două calculatoare

GIF – *Graphic Interchange Format* – format de imagine ce oferă o bună rată de compresie pentru imaginile ce conțin zone largi de aceeași culoare și suportă transparența.

HTML – *HyperText Markup Language* – limbaj de marcare a textului folosit pentru generarea paginilor web.

HTTP – *HyperText Transfer Protocol* – cel mai important și mai utilizat protocol în internet. Este nevoie de un client HTTP (un browser) și de un program server (cum ar fi Apache) la celălalt capăt al transferului.

hyperlink – în general orice text sau alt tip de obiect care conține o legătură spre o altă resursă

Internet – vasta rețea de calculatoare interconectate prin protocolul TCP/IP, care a evoluat din rețeaua ARPANet.

Intranet – rețea privată de calculatoare folosită de o companie sau organizație

IP – *Internet Protocol Number* - număr unic constând din patru părți distincte separate prin puncte (165.112.245.2) folosit pentru identificarea unică a calculatoarelor pe internet.

ISP – *Internet Service Provider* – firmă care oferă servicii de acces la internet a clienților săi prin metode variate

IT – *Information Technology* – termen general ce se referă la câmpul tehnologiei informațiilor

JPEG – *Joint Photographic Experts Group* - format de imagine foarte folosit pe internet datorită calității bune a imaginii comprimate, utilizat mai ales pentru comprimarea imaginilor fotografice

LAN – *Local Area Network* - rețea de calculatoare limitată la o arie relativ restrânsă

link – legătură spre o altă resursă (a se vedea hyperlink)

Mosaic – primul browser web grafic, apărut în anul 1993

motor de căutare – sistem on-line de căutare a informațiilor pe internet (Google, Yahoo, Altavista, Infoseek, Lycos, Magellan, A9, MSN)

Nexus – primul browser web ce funcționa doar în modul text

pagină web – document proiectat în vederea vizualizării sale cu ajutorul unui browser de internet. O colecție de mai multe pagini web pot forma un site.

PDF – *Portable Document Format* - format de fișier dezvoltat de corporația Adobe, folosit pentru a vizualiza și imprima un document cu toate formaterile sale, ce va fi afișat în același mod pe orice sistem de operare.

PHP – *PHP: Hypertext Preprocessor* - limbaj de programare ce poate fi folosit împreună cu HTML pentru a crea aplicații soft on-line

PNG – *Portable Network Graphics* - format de imagine ce comprimă fără pierderea calității

SEO – *Search Engine Optimization* – practică folosită în designul paginilor web ce urmărește creșterea rangului de pagină pentru ca respectiva pagină să fie listată pe o poziție superioară de către un motor de căutare.

server – computer sau aplicație software ce urmărește furnizarea unor servicii specifice clienților software ce rulează pe alte computere.

site – colecție de pagini web care se referă la același obiect, fenomen, organizație, găzduite pe același server și accesibile prin utilizarea unei adrese comune.

SPAM – mesaje primite prin poșta electronică ce promovează diverse servicii sau produse despre care nu au fost cerute detalii în mod explicit expeditorului de către destinatar

TCP/IP – *Transmission Control Protocol/Internet Protocol* - suită de protocoale care definesc și fac posibilă utilizarea Internetului.

upload – transferul datelor de pe un calculator operat de către utilizator pe un alt calculator/server conectat la internet

URL – *Uniform Resource Locator* – adresa globală a documentelor sau a altor resurse care se regăsesc pe internet. URL-ul este format din identificatorul de protocol (http, ftp) și din numele resursei (adresa IP sau numele domeniului) – exemplu: <http://www.silvic.usv.ro/>

VOIP – *Voice Over IP* - specificații și tehnologii concepute pentru a facilita convorbirile telefonice prin intermediul rețelelor de calculatoare.

WAN – Wide Area Network – rețea de calculatoare cu o mare extindere în spațiu

Web – acronimul pentru *World Wide Web* (www) ce desemnează rețeaua Internet

Bibliografie pentru această secțiune:

<http://en.wikipedia.org/wiki/Internet>

<http://www.matisse.net/files/glossary.html>

<http://www.w3.org/MarkUp/Guide/>

<http://www.w3.org/MarkUp/Guide/Advanced.html>