

## II.2.1

### MICROSOFT EXCEL. GENERALITĂȚI. BAZE DE DATE

Microsoft Excel fiind un program de calcul tabelar (spreadsheet), obiectivele urmărite în acest material sunt organizarea datelor, calculul și analiza lor, sub formă de tabele și grafice.

#### 1. Generalități

Excel face parte din suita de aplicații *Microsoft Office*, având extensia .xls, putând funcționa separat (independent de restul aplicațiilor asociate) sau ca parte integrantă, cooperând perfect cu celelalte aplicații din suită.

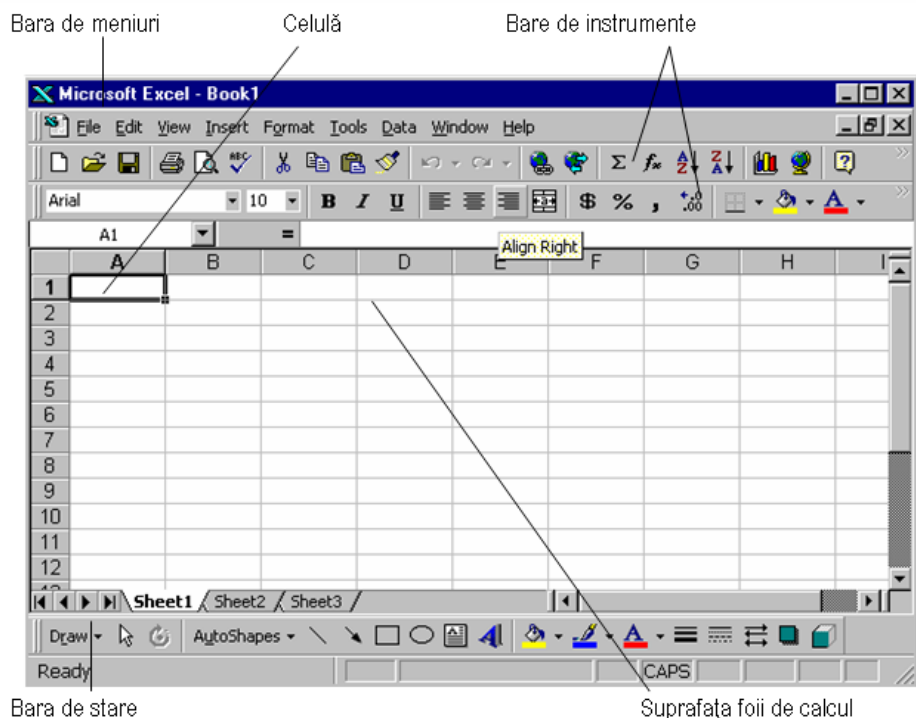


Figura 1. Fereastra Excel

Programele de calcul tabelar sunt produse program integrate ce cuprind facilități de lucru cu tabele, baze de date, formule, grafice, statistică etc. Spre deosebire de limbajele de programare propriu-zise, aceste produse sunt special concepute pentru a fi manevrate de utilizatorii neinformaticieni. Tehnica programării este redusă la minimum posibil, o aplicație creată cu un astfel de produs având o flexibilitate deosebit de ridicată. Inițial pentru aceste programe a fost folosit termenul de “spreadsheet” (*spread* – întindere, foaie, desfășurare, centralizator; *sheet*- schemă, diagramă, tabel), ulterior apărând și alți termeni precum worksheet, tableur etc.

Deschiderea unei sesiuni de lucru Excel se realizează fie din butonul **Start** → **Programs** → **Microsoft Office** → **Microsoft Excel**, fie accesând pictograma de pe desktop, dacă a fost creată o “scurtătură” Excel. Ca rezultat, se deschide fereastra standard de lucru în Excel.

Foaia de calcul (*Worksheet*) este o colecție bidimensională de linii și coloane. Foile de calcul sunt organizate în *agende* sau *registre de lucru* numite, la rândul lor, *Book<n>* (*workbook*).

O foaie de calcul are 256 de coloane identificate cu ajutorul literelor de la A la IV (A,B,...Z, AA, AB,...AZ, BA,BB,...BZ,..., IA,...IV) și 65536 de linii identificate cu ajutorul cifrelor. Celulele obținute la intersecția coloanelor cu liniile se reperează cu ajutorul adreselor.

Celula de pe linia întâi și coloana întâi se adresează cu A1, celula de pe linia a treia și coloana a doua se adresează cu B3 etc.



### Exercițiul 1

Să considerăm un tabel care să conțină studenții integraliști pe fiecare an de studiu și se dorește să se știe care este procentul integraliștilor din totalul studenților facultății pe fiecare an de studiu. În celulele B2-B6 sunt trecuți integraliștii pe fiecare an de studiu, celula B7 având numărul total al studenților facultății. Pentru calculul procentului de integraliști din anul I din totalul studenților facultății, în celula C2 se tastează =B2/\$B\$7.

Pentru a apărea semnul % se selectează celula C2, se alege *Cells* din submeniul *Format*, apare fereastra *Cells Format* și de aici *Number*, apoi *Percentage*. Se selectează celula C2 și se trage de colțul de jos dreapta până în celula C6. Pentru ca prin copiere până în coloana C6 deîmpărțitul să nu se modifice, s-a tastat \$ și în fața coloanei și în față liniei (\$B\$). S-a făcut adresare absolută pentru celula B7. Dacă celula B7 ar fi aparținut foi Student, atunci în celula C2 s-ar fi tastat =B2/Student!\$B\$7

	A	B	C	D
1	An	Promovati	Procente	
2	I	213	10.09%	
3	II	170	8.05%	
4	III	154	=B4/\$B\$7	
5	IV	146	6.91%	
6	V	133	6.30%	
7	Total studenti	2112		
8				

Figura 2. Adresare celule

### Meniurile în EXCEL

În principal, facilitățile oferite de *Excel* sunt apelate prin intermediul opțiunilor organizate într-o rețea de meniuri specializate ce respectă principiile Windows.

Implicit, în bara meniu sunt disponibile meniurile **File**, **Edit**, **View**, **Insert**, **Format**, **Tools**, **Data**, **Windows** și **Help**. În funcție de comanda lansată la un moment dat, în bara meniu devin disponibile și alte meniuri cu propriile opțiuni (de exemplu, la lansarea generatorului de grafice în bara meniu apare meniul **Chart** ale cărui opțiuni permit reprezentarea grafică a datelor din foaia de calcul curentă).

### Deplasarea și derularea în foaia de calcul

Trecerea de la o celulă la alta poate fi realizată de la tastatură (cu tastele direcționale) sau cu ajutorul mouse-ului. Pentru deplasări ample și rapide se poate folosi opțiunea *Go To* din meniul **Edit** sau tasta funcțională **F5**, utilizatorul trebuind să specifice adresa locației în care va fi plasat prompterul sistem.

Pentru derularea foi de calcul sunt folosite barele și butoanele de defilare / deplasare verticală sau orizontală, plasate în dreapta și respectiv la baza foi de calcul.

### Selectarea celulelor

Selectarea celulelor este o operație necesară atunci când se lucrează cu grupuri de celule (copiere, mutare, formatare, tipărire etc.). Pentru selectarea celulelor înlanțuite (domeniu contiguu) se execută clic pe celula dintr-o extremitate a domeniului și se deplasează indicatorul mouse-ului în cealaltă

extremitate. Pentru a selecta un domeniu necontiguu se selectează prima celulă din grup, se ține apăsată tasta **Ctrl**, după care, pe rând, se selectează cu mouse-ul, celelalte celule dorite.

### Crearea și gestionarea registrelor de lucru și a foilor de calcul

Un registru de lucru este un fișier din Microsoft Excel (cu *extensia implicită .xls*) care conține una sau mai multe foi de calcul. Fiecare foaie de calcul este o “pagină” din registrul de lucru în care se introduc date și se evaluează formule și funcții. Introducerea de noi rânduri și coloane în foaia de calcul se face alegând din meniul **Insert** opțiunile *Rows* sau *Columns*. Pentru ștergerea unui rând sau a unei coloane se alege din meniul **Edit** opțiunea *Delete* care deschide o fereastră cu același nume de unde se selectează opțiunea *Entire row* sau *Entire column* (fig. 4).

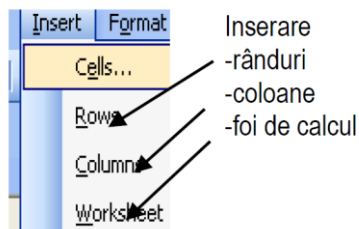


Figura 3. Inserare linii, coloane, foi

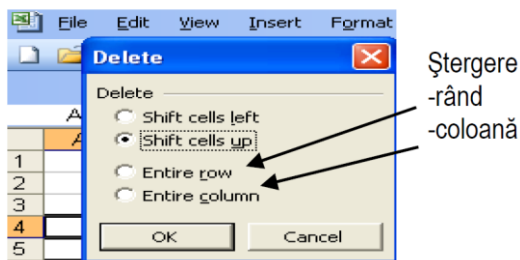


Figura 4. Ștergere rând, coloană

Numele implicit al foi de calcul (Sheet<n>) poate fi schimbat folosind opțiunea *Rename* din meniul **File** (sau din meniul rapid) sau dublu clic pe eticheta foi de calcul.

Ștergerea unei foi de calcul se realizează prin apelarea opțiunii *Delete Sheet* din meniul **Edit** sau *Delete* din meniul rapid (contextual).

Mutarea sau copierea unei foi de calcul în același registru sau în registre diferite se realizează cu ajutorul opțiunii *Move or Copy Sheet* din meniul **Edit**. Ca urmare, se deschide fereastra *Move or Copy*, din care se alege opțiunea dorită.

Cât privește datele, acestea pot fi date de tip numeric sau de tip caracter. Excel stabilește tipul datei după natura primului caracter introdus sau după rezultatul evaluării formulei sau funcției specificate de utilizator.

Astfel, data este de *tip numeric* dacă primul caracter introdus este: orice cifră 0-9; semnul algebric + sau -; unul din caracterele speciale: #, \$, ., =.

O dată este de tip *caracter* dacă primul caracter introdus este: orice literă a alfabetului A-Z sau a-z; unul din caracterele speciale: *spațiul, !, ;, ,, %, &, ?, \*, :, ;, ^, \, /, [, ], \_*. Formulele și funcțiile au ca prefix semnul =.

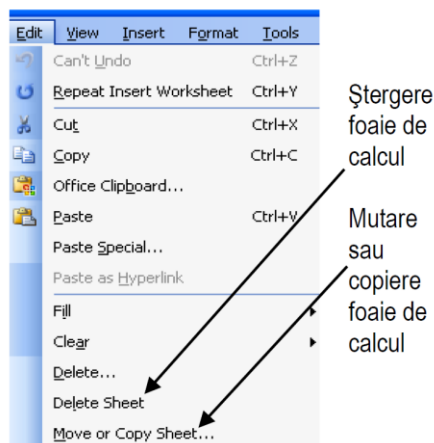


Figura 5. Meniul Edit

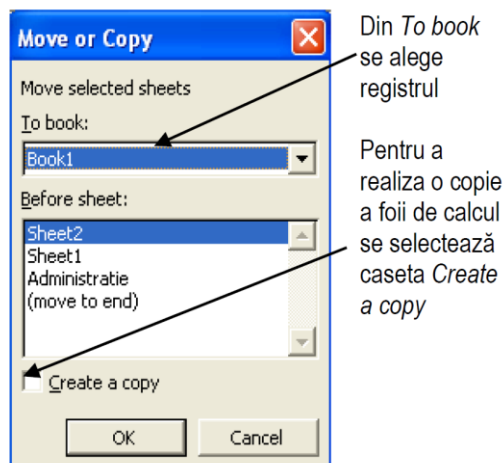


Figura 6. Fereastra Move or Copy

### Introducerea, editarea și formatarea datelor

Excel oferă facilitățile deosebite pentru introducerea, formatarea, păstrarea, manipularea și afișarea datelor. Introducerea datelor este o operație care, de cele mai multe ori, se realizează “manual”, de la tastatură.

Operațiunea de formatare se realizează cu precădere cu ajutorul opțiunilor din meniul. Prin formatarea unei celule sau a unui bloc de celule se poate stabili atât tipul datelor introduse, cât și maniera de prezentare a datelor la afișare sau tipărire.

Pentru formatarea unei celule sau grup de celule, se folosește din meniul **Format** opțiunea *Cells*. La selectarea acestei opțiuni se deschide fereastra *Format Cells* în care comenzile sunt grupate pe etichetele / paginile *Number*, *Alignment*, *Font*, *Border*, *Patterns* și *Protection*.

Pe lângă formatarea explicită de către utilizator a foii de calcul, Excel permite, prin opțiunea *AutoFormat* din meniul **Format** și crearea de documente “aspectoase” prin simpla selectare a unor formate predefinite din fereastra *AutoFormat*.

### Mutarea și copierea

Excel oferă tehnici deosebite de simple de copiere și mutare a datelor, formulelor și funcțiilor. Operațiile pot fi realizate fie cu ajutorul opțiunilor *Copy*,

*Cut* și *Paste* din meniul **Edit**, fie prin tehnica “*drag & drop*”, și presupun stabilirea de către utilizator a unei zone *sursă* din care se copiază sau se mută datele și a unei zone *destinație* în care se mută sau se copiază datele. La mutare datele sunt șterse din zona sursă și transferate în zona destinație. La copiere datele rămân în zona sursă, dar sunt duplicate și în zona destinație.

Tehnica “*drag & drop*” poate fi utilizată numai în cadrul aceleiași foi de calcul. Mutarea presupune selectarea zonei sursă, fixarea indicatorului de mouse pe marginea ei (până când ia forma unei săgeți) și deplasarea în zona destinație. Pentru copiere se folosește marcajul de umplere - *AutoFill* (un pătrat mic, negru din colțul dreapta-jos al celulei sau zonei sursă selectate). Pe acest marcaj se plasează indicatorul de mouse, care devine o cruce simplă. În continuare se ține apăsat butonul din stânga al mouse-ului și se stabilește zona destinație. La eliberarea butonului de mouse se realizează copierea propriu-zisă.

## 2. Utilizarea formulelor și funcțiilor



### Utilizarea formulelor Excel

Formulele sunt elemente de bază ale foi de calcul și permit efectuarea de operații simple (adunare, scădere etc.), dar și calcule complexe de tip financiar, statistic sau științific. În plus, cu ajutorul lor se pot realiza comparații și se pot lansa operații asupra șirurilor de caractere. Formulele programului Excel încep întotdeauna cu semnul = și pot include valori numerice sau de tip text (constante), operatori aritmetici, de comparare, funcții, paranteze, referințe și nume.

Implicit, în foaia de calcul este afișat rezultatul evaluării formulelor, Excel memorând însă formula stabilită de utilizator. Dacă se dorește afișarea propriu-zisă a formulei /formulelor, se activează caseta de validare *Formulas* din eticheta *View* a comenzii *Options* din meniul **Tools**. Același efect se obține sau se anulează și prin comanda rapidă *Ctrl* + ` (accent grav). În paragraful *Utilizarea funcțiilor Excel* sunt mai multe foi de calcul pentru care s-a ales afișarea formulelor. Pentru a afișa doar formula din celula curentă, se folosește comanda rapidă *Ctrl* + ' (apostrof). Introducerea formulelor se poate realiza fie în bara de formule, fie în celula curentă. Formulele conțin valori și operatori. Valorile sunt nume, date calendaristice, ore, texte etc. și se introduc în celulele foilor de calcul. Valorile se mai numesc și operanzi. Operatorii sunt instrucțiunile prin care se stabilește ce trebuie făcut cu valorile. De regulă pentru operatori se folosesc simboluri. La rândul lor operatorii sunt: aritmetici (+, -, \*, /, %, ^), de comparație (<, >, >=, <=, <>), de referire (două puncte, virgula).



## Utilizarea funcțiilor Excel

Programul Excel folosește funcții predefinite pentru a efectua calcule matematice, financiare, statistice și logice, prelucrări de texte sau căutări de informații în fișele de calcul.

Editarea funcțiilor se poate realiza fie în bara de formule sau celula curentă, fie apelându-se generatorul de funcții (*Function Wizard*) activat din meniul *Insert* cu opțiunea *Function* sau prin intermediul pictogramei  $f(x)$  din bara de instrumente *Standard*. În ambele cazuri se deschide fereastra *Insert Function*, în care sunt disponibile funcțiile organizate pe categorii, în ordine alfabetică. În Excel există aproape două sute de funcții grupate după tipul operațiilor pe care le realizează: financiare, statistice, de lucru cu liste și baze de date, logice, de căutare și referire, matematice și trigonometrice, pentru date calendaristice și timp, pentru șiruri de caractere, pentru informare, folosite în inginerie.

**Funcțiile statistice.** Excel pune la dispoziția utilizatorului un pachet de funcții statistice dintre care cele mai utilizate sunt cele care permit stabilirea mediei aritmetice, deviația standard, extragerea valorii maxime sau minime, etc.

**Funcțiile logice.** Aceste funcții sunt printre cele mai folosite funcții Excel, ele oferind posibilitatea de a adăuga noi facilități logice și de decizie fișelor de calcul. Cele mai utilizate funcții din această categorie sunt: =IF(), =AND(), =OR(), =NOT(), =FALSE() și =TRUE().

**Funcțiile matematice și trigonometrice.** Acest tip de funcții oferă facilități pentru efectuarea unei game deosebit de variate de calcule matematice, științifice, ingineresti etc. De exemplu: =SUM(), =SUMIF(), =SIN().

## 3. Crearea graficelor

Excel permite reprezentarea datelor unui tabel în două sau trei dimensiuni, într-o mare varietate de forme care se pot alege din fereastra *Chart Wizard*.



### Exercițiul 1

Să se întocmească un tabel cu situația școlară a studenților facultății, conținând numărul de restanțieri, numărul studenților cu note între 5 și 7, 7 și 8, 8 și 10, numărul total al restanțierilor pe facultate, procentul de promovați pe fiecare an și pe facultate. Să se întocmească diagrame cu aceste date.



### Indicații

Se creează foia de calcul cu titlul „Situația școlară a studenților”, tastând acest text în celula A1. În celula A2 se tastează An, în celula B2 Restanțieri, în celula C2 5-7, în celula D2 7-8, în celula E2 8-10, în celula F2 Total studenți în an, în celula G2 Promovați, în celula H2 Promovați pe an de studiu și în celula I2 Promovați pe facultate. Se completează celulele A3-A7 cu anii de studiu, zona B3-E7 cu numărul studenților conform cu ceea ce reprezintă fiecare celulă.

Pentru calculul numărului de studenți promovați pe fiecare an de studiu în celula G3 se tastează =SUM(C3:E3), apoi se apasă Enter, se selectează celula G3 și se trage de colțul de jos dreapta până în celula G7.

În celula A8 se tastează Total, iar în celula B8 se tastează = , se apasă butonul Σ apoi Enter. Se prinde de colțul de jos dreapta celula B8 și se trage până în celula G8.

Pentru calculul procentelor de promovați pe an, în celula H3 se tastează =G3/\$G\$8, apoi se apasă Enter, se prinde colțul de jos dreapta al celulei H3 și se trage până în celula H7.

Pentru calculul procentelor de promovați pe facultate, în celula I3 se tastează =G3/\$F\$8, apoi se apasă Enter, se prinde colțul de jos dreapta al celulei I3 și se trage până în celula I7.

Pentru reprezentarea grafică datelor din tabelul dat de zona A2-E7, se procedează astfel (reprezentare tridimensională 3-D):

- se selectează zona A2-E7;
- se alege *Chart* din *Insert* și de aici *3-D Column* (ca și în figură). Se inițiază un dialog, în patru pași, prin intermediul ferestrei *Chart Wizard*. În pasul al doilea, alegând *Series*, se pot da alte denumiri coloanelor;
- în pasul al treilea se dă un titlu graficului, se dau nume axelor;
- în pasul al patrulea se precizează dacă se salvează graficul pe aceeași foaie de calcul sau pe una separată de tip *Chart*.

Punând graficul pe aceeași foaie, aspectul foi rezultate este cel dat de figura următoare.

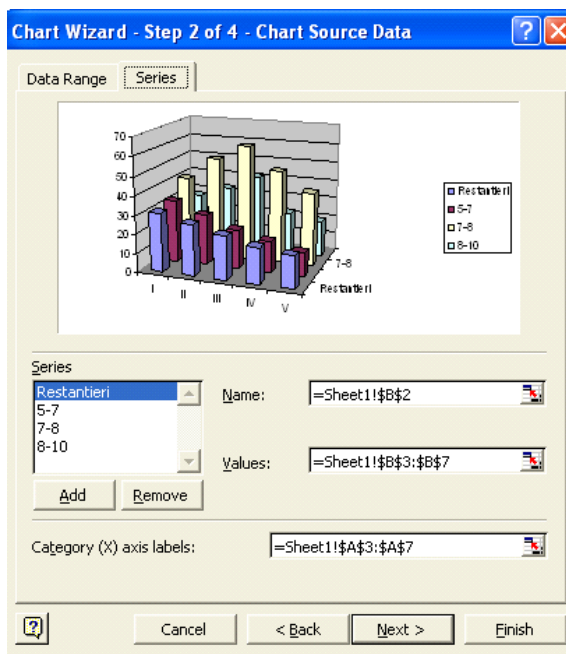


Figura 7. Fereastra Chart Wizard

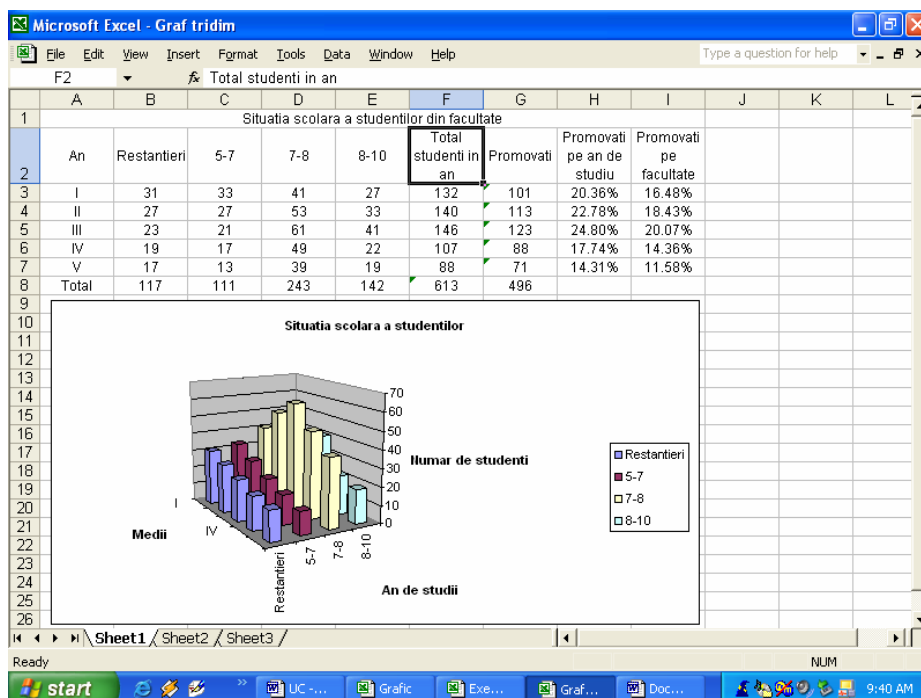


Figura 8. Reprezentare grafică de tip „Column”3-D

Pentru reprezentarea unei singure linii sau coloane din aceeași foaie de calcul se alege linia sau coloana respectivă, de exemplu, coloana Restanțieri, selectând celulele B2-B7. Se urmează etapele:

- se selectează *Chart* din sub-meniul *Insert*. Se lansează un dialog prin intermediul ferestrei *Chart Wizard*;
- se alege un tip de reprezentare. De exemplu *Pie*;
- în pasul al treilea se poate preciza trecerea valorilor numerice pe grafic, selectând *Data Labels* apoi *Value*. Dacă se selectează și *Percentage*, valorile trecute pe grafic sunt în procente.

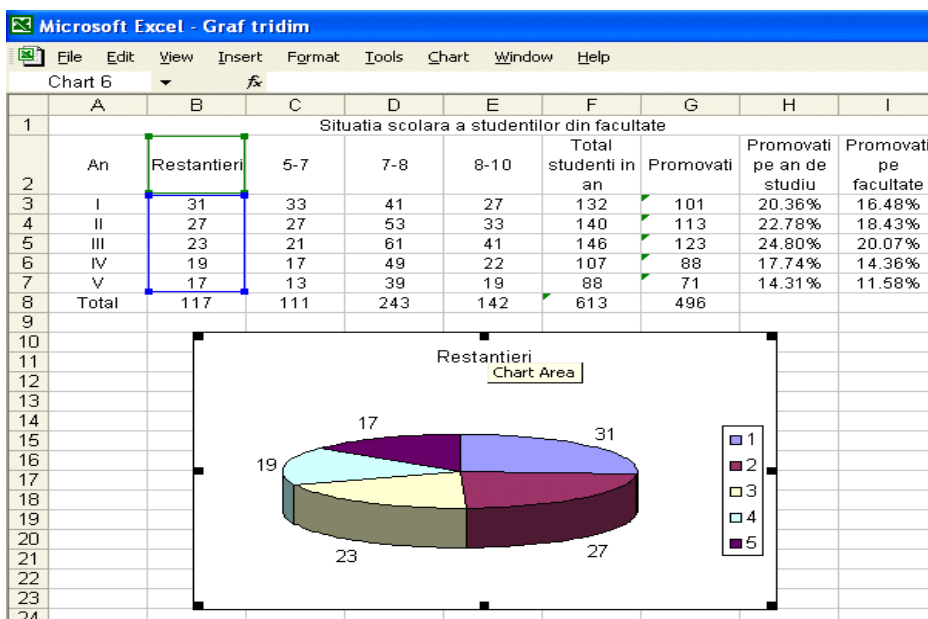


Figura 9. Reprezentare grafică „Pie” 3-D

## 4. Crearea unei baze de date Excel



### Problema 1

Dintr-un lot de 2371 pacienți, ai unui medic de familie, am selectat aleator un eșantion de studiu care cuprinde 30 de pacienți, cu următoarele caracteristici: sex, fumat (da/nu, afirmativ), vârsta (ani, fișa pacientului); măsurătorile: greutate (kg), înălțime (cm) și determinările biochimice: glicemie (mg/dl), colesterol la recoltare (mg/dl), colesterol după 6 luni (mg/dl).

Cu datele obținute, să se realizeze o bază de date Excel – tabel\_studiu.xls; graficul cu distribuția pe sexe și fumat a eșantionului de studiu.

sex	fumat	vârstă	greutate (kg)	înălțime (cm)	talie (cm)	colest - recolt	colest- 6 luni
F	nu	27	53	162	75	168	190
M	nu	41	106	176	101	343	305
M	nu	67	91	170	119	229	234
F	nu	60	107	168	129	157	155
M	nu	26	84	174	104	161	170
M	nu	46	120	182	143	192	200
M	da	34	86	180	108	218	205
M	nu	31	80	178	98	159	120
M	da	45	82	179	97	272	273
M	nu	35	100	172	113	195	200
F	nu	64	74	162	91	220	230
F	nu	64	78	154	109	246	270
F	nu	34	55	152	90	147	130
M	da	35	57	173	88	157	145
M	nu	41	89	172	106	175	200
F	nu	49	95	163	113	257	300
F	nu	64	78	154	109	223	198
M	nu	43	79	180	91	184	170
M	nu	58	96	178	118	245	290
M	nu	44	64	155	20	242	198
F	nu	45	50	152	75	162	210
M	da	25	71	177	98	215	260
F	nu	62	76	158	101	293	310
F	da	39	81	158	93	197	167
M	nu	26	75	176	100	219	218
F	nu	41	70	162	82	225	240
M	nu	30	86	173	100	178	178
F	nu	49	76	165	117	152	159
M	da	24	88	178	103	154	190
M	da	27	88	182	105	216	200

Figura 10. Tabel\_studiu.xls



### Indicații, soluții

Pentru a realiza un grafic cu distribuția pe sexe a eșantionului de studiu, ne vom folosi de funcția *Countif* (*Insert Function – statistical- Countif*), pentru a număra persoanele de sex masculin:

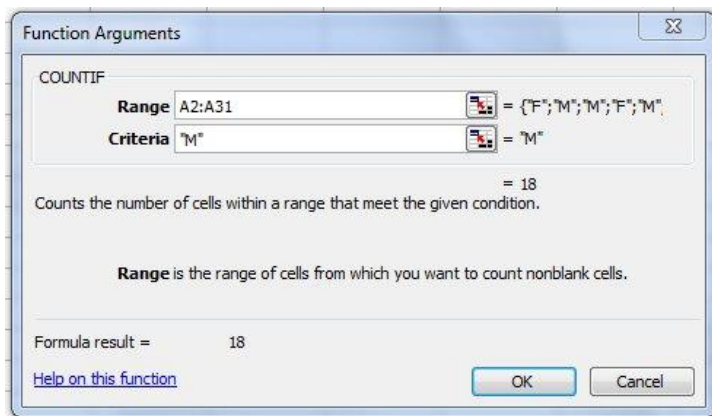


Figura 11. Fereastra funcție Countif

Deci, am obținut 18 M, restul de 12 sunt F. Scriem separat în foaia de excel, M 18, F 12, selectăm și apoi *Insert - Chart*, se va lansa un dialog prin intermediul ferestrei Chart Wizard și se va alege un tip de reprezentare („Exploded pie with a 3-D visual effect” - în cazul acesta).

Se va atribui reprezentării grafice un titlu [Title – Chart Titles]; se va opta pentru a afișa procentul pe reprezentarea grafică [Data Labels - Percentage] în felul următor:

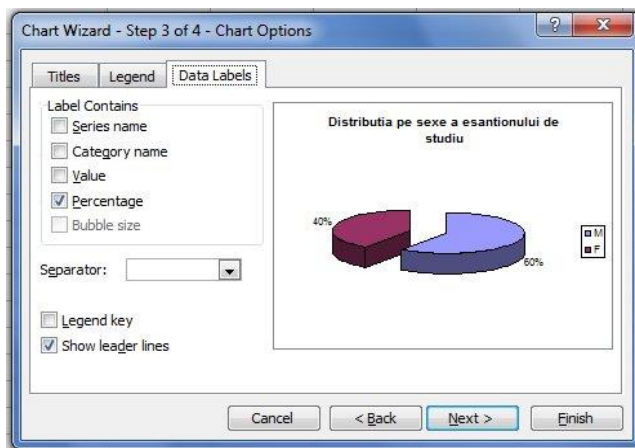


Figura 12. Fereastra Diagramă

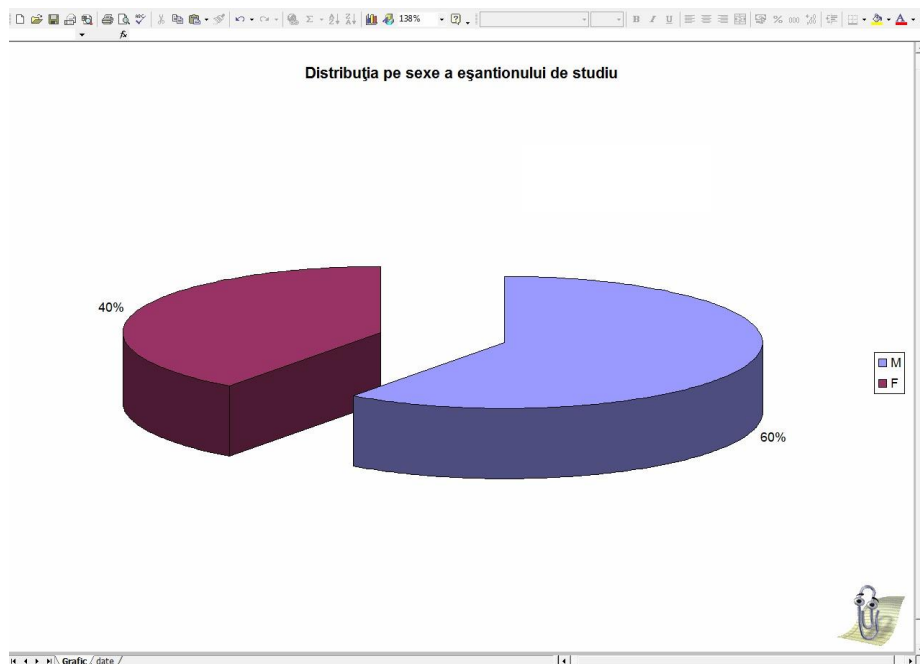


Figura 13. Distribuția pe sexe a eșantionului de studiu

Pentru a realiza al doilea grafic cu distribuția pe fumători/nefumători a eșantionului de studiu, procedăm ca și mai sus, selectând *Chart*, dar alegem alt tip de grafic „*Clustered column with a 3-D visual effect*”.

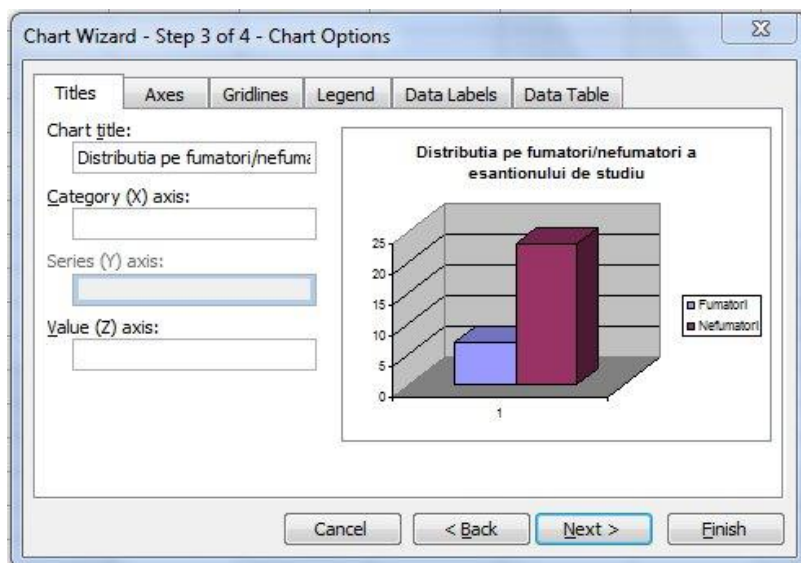
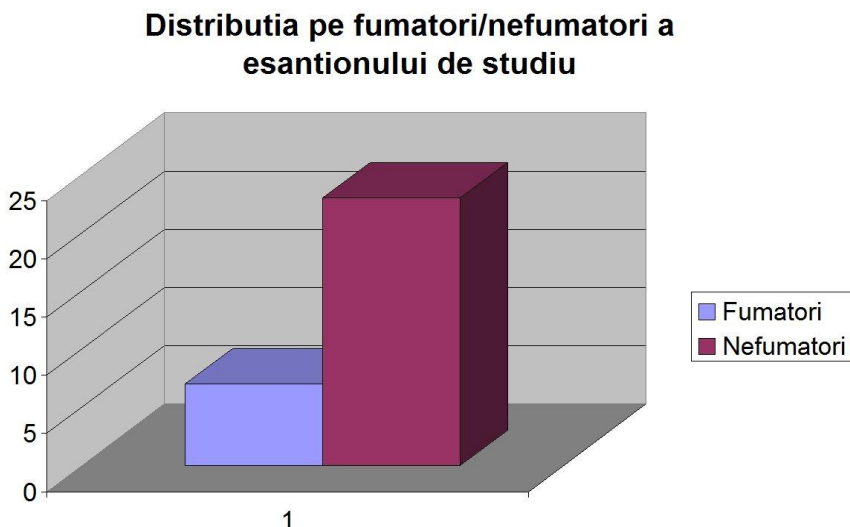


Figura 14. Fereastra cu tipul de grafic ales

Se va afișa reprezentarea grafică în foaia de calcul „fumatori”:



**Figura 15.** Reprezentarea grafică „Fumători-Nefumători”

### Sortarea și filtrarea unei baze de date

Excel permite sortarea tabelului după 1-3 coloane în ordinea dorită. Pentru aceasta din submeniul Data se alege Sort, apare fereastra Sort în care se precizează câmpul (câmpurile) după care se va face sortare și ordinea (crescătoare sau descrescătoare). Se afișează baza de date sortată.

Prin *filtrarea* unei tabele, se înțelege extragerea din tabelă a unor înregistrări care verifică anumite condiții și cu aceste înregistrări să se obțină o nouă tabelă (sau o nouă listă). Pentru filtrare se selectează coloana (sau coloanele) care trebuie să verifice anumite condiții (dacă filtrul se face după toate coloanele, atunci nu se selectează o coloană anume) și din sub-meniul Data se alege Filter. Din meniul vertical afișat se poate alege AutoFilter, iar în capul coloanei (coloanelor) apare un buton cu săgeată. Apăsând pe săgeată se precizează condițiile de filtrare, care pot fi și compuse.



### Problema 2

Să se întocmească un formular cu situația școlară după sesiunea de iarnă a anului I. Să se calculeze media studenților integraliști, iar în caz contrar să se scrie în locul mediei « restantier ». Să se sorteze alfabetic după nume această listă, apoi după medie în ordine descrescătoare. Să se creeze un formular pentru încărcarea

datelor. Folosind formularul să se găsească situația unui student al cărui nume se cunoaște. Să se alcătuiască o listă cu studenții care au medie mai mare decât 8 și o alta cu studenții restanțieri.



### Soluții

În celula A1 se scrie Situația școlară a anului I, iar în linia a doua începând cu coloana întâi se scriu: Nr. crt., Nume și prenume, Grupa, A, B, C, D, E, Media (unde A, B, C, D, E, F sunt diverse materii).

Pentru centrarea titlului se selectează celulele A1-J1 și din sub-meniul Format se alege Cells, apoi Alignment și din lista ascunsă de la Horizontal se alege *Center across selection*. Se selectează celulele A2-J2 și din sub-meniul Format, se alege Alignment și din lista ascunsă de la Horizontal și Vertical se alege *Center*, iar *Wrap Text* se activează.

Pentru introducerea numărului curent, se folosește facilitatea Excel oferită la introducerea seriilor numerice: în celula A3 se introduce 1, în celula A4 se introduce 2, se selectează cele două celule și cu mouse-ul se trage de colțul de jos dreapta până se atinge numărul dorit.

Pentru calculul mediei în celula J3 se tastează

$$=IF(AND((D3>=5);(E3>=5);(F3>=5);(G3>=5);(H3>=5);(I3>=5));$$

$$SUM(D3:I3)/6;"restantier")$$

apoi se apasă Enter.

Pentru realizarea formularului care permite introducerea datelor se selectează celulele B2-J2, se alege Form din sub-meniul Data, iar în formular se vor trece datele. Pentru adăugarea unei noi înregistrări se apasă butonul New.

Pentru realizarea formularului care permite introducerea datelor se selectează celulele B2-J2, se alege Form din sub-meniul Data, iar în formular se vor trece datele. Pentru adăugarea unei noi înregistrări se apasă butonul New.

Pentru sortarea listei după nume, se selectează B2-J9 (pentru a lăsa numerele de ordine nemodificate), se alege Sort din sub-meniul Data, din fereastra Sort se alege câmpul Nume și prenume pentru sortare crescătoare și se apasă butonul OK. Apare lista sortată. Analog, se realizează sortarea după medie.

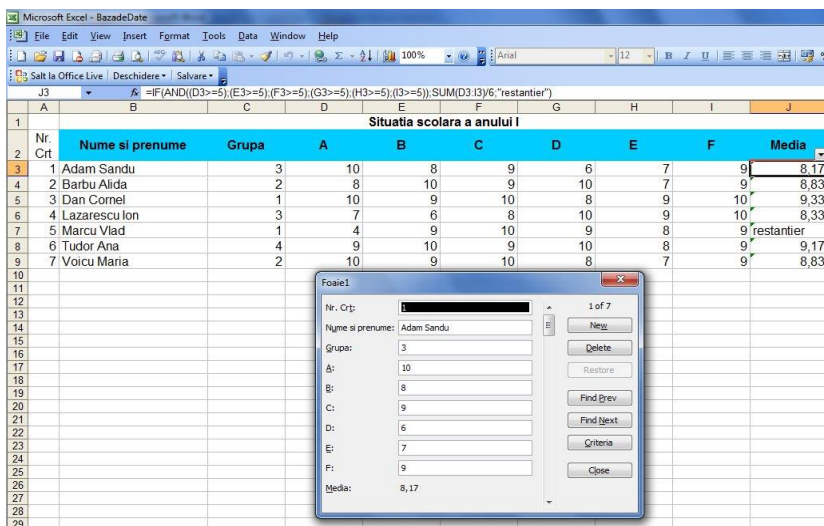


Figura 16. Meniul Form

Obținerea listei cu studenții care au medii mai mari sau egale cu 8 este obținută prin filtrarea listei de mai sus, astfel:

- Se selectează coloana de sub Media,
- Se alege Filter din submeniul Data,
- Se apasă săgeata din colțul de sus dreapta a celulei de sub Media,
- Se formează criteriul de filtrare ca în figura de mai jos.

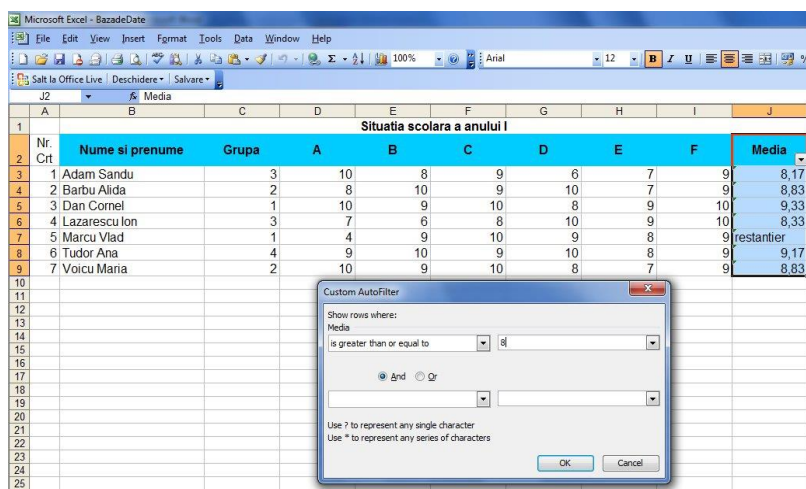





Figura 17. Meniul Filter

Apare lista cerută. Analog se obține lista studenților restanțieri.

## 5. Concluzii

În acest material am reușit:

-  să ne familiarizăm cu structura Excelului, tabelară;
-  să utilizăm formule;
-  să realizăm grafice, baze de date.

### Referințe

- Vernic CV, Apostol SA, Frandes M, Mada L, Lungeanu D. APLICATII PRACTICE DE INFORMATICA SI BIOSTATISTICA MEDICALA IN NURSING. Editura Eurostampa, ISBN 978-606-32-0487-6, Colectia Derzelas, 2017:1-216
- Vernic CV, Timar B, Mada L, Apostol SA. NOȚIUNI DE INFORMATICĂ MEDICALĂ ȘI ABORDĂRI DE BIOSTATISTICĂ ÎN NURSING. Editura Eurostampa, ISBN 978-606-32-0152-3, Colectia Derzelas, 2015:1-282.
- Vernic CV, Timar B, Mada L, Apostol SA *Informatică medicală și metode de biostatistică aplicate în nursing*. Editura Eurostampa, 2014: 1-388.
- Vernic CV, Mada L, Lungeanu D, Muntean C, Apostol SA, Catu CO, Ursoniu S. *Aplicații practice de Informatică Medicală și Biostatistică*. Editura Victor Babes, 2010: 1-229.
- Johnson S. *Microsoft Office. Excel 2003*. Teora, 2004
- <http://office.microsoft.com/en-us/excel-help/>
- Laing R. *Microsoft Excel Basics*. Editura Flame Tree, 2015