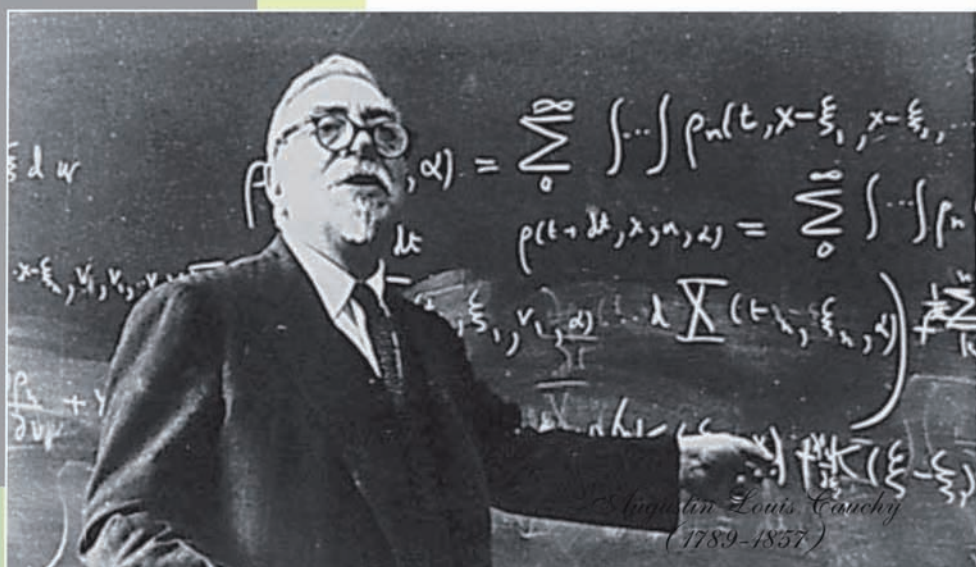


MARIANA PANȚIRU

Manual pentru clasa a 11-a



TEHNOLOGIA INFORMATIEI și a COMUNICAȚIILOR

TIC 3 (sisteme de gestiune a bazelor de date)

Editura
ALL



MARIANA PANȚIRU

TEHNOLOGIA INFORMATIEI și a COMUNICATIILOR TIC 3 (sisteme de gestiune a bazelor de date)

Manual pentru clasa a 11-a

filierea teoretică / profil real / specializarea:
științele naturii

Editura
ALL

Manualul a fost aprobat prin Ordinul ministrului Educației și Cercetării nr. 4446 din 19.06.2006 în urma evaluării calitative organizate de către Consiliul Național pentru Evaluarea și Difuzarea Manualelor și este realizat în conformitate cu programa analitică prin Ordin al ministrului Educației și Cercetării nr. 3252 din 13.02.2006.

**TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI ȘI COMUNICAȚIILOR –
Manual pentru clasa a XI-a
Mariana PANTIRU**

Copyright © 2006, 2013 **BIC ALL**

Toate drepturile asupra prezentei ediții aparțin Editurii **BIC ALL**.

Nici o parte din acest volum nu poate fi copiată fără permisiunea scrisă a editurii.

Drepturile de distribuție în străinătate aparțin în exclusivitate editurii.

ISBN 978-606-587-235-6

Referenți:

prof. gr. I **Carmen Losonczy**
prof. gr. I **Cornelia Ivasc**

Redactor:

Mihai Mănăstireanu

Coperta colecției:

Alexandru Novac

Tehnoredactare:

Radu Dobreci

Editura **BIC ALL**

B-dul Timișoara, nr. 58, sect. 6

Cod: 061317 – București

Tel.: 402 26 00

Fax: 402 26 10

Departamentul distribuție:

Tel.: 402 26 23; 402 26 25; 402 26 34

Comenzi la:

comenzi@all.ro

URL:

<http://www.all.ro>

Lecția 1	Recapitularea cunoștințelor de Excel din clasa a X-a	5
	• Operații elementare asupra obiectelor Excel: registre, foi de calcul, linii, coloane, celule • Introducerea și editarea valorilor în celule • Formule simple • Adrese • Funcțiile IF, Sum, Count, Average • Formatarea foilor și a datelor • Afișarea la imprimantă • Grafice Excel • Exerciții suport – Test inițial	
Lecția 2	Introducerea și validarea listelor de date Excel	10
	• Ce este o listă sau o bază de date Excel • Facilități pentru gestionarea listelor: extensia automată a formatelor și formulelor • Validarea datelor • Vizualizarea și editarea datelor prin formulare • Sarcini de laborator • Test 1	
Lecția 3	Elemente de bază ale programului Excel	22
	• Sortarea datelor • Filtrarea datelor prin Autofilter • Filtrarea avansată a datelor • Sarcini de laborator • Test 2	
Lecția 4	Funcții	32
	• Funcții pentru datele de tip text • Funcții pentru date calendaristice • Funcții numerice • Funcții statistice • Funcții speciale pentru baze de date Excel • Sarcini de laborator • Test 3	
Lecția 5	Operații de căutare în bazele de date Excel	41
	• Operația de căutare și editare folosind formularul Excel • Funcția de căutare Vlookup • Sarcini de laborator • Test 4	
Lecția 6	Gruparea și totalizarea datelor	48
	• Subtotalizarea datelor • Tabele pivot • Folosirea câmpurilor calculate în tabele pivot • Reprezentarea grafică a situațiilor centralizatoare tip matricial • Sarcini de laborator • Test 5	
Lecția 7	Probleme financiare	58
	• Funcții financiare pentru fluxuri constante de bani • Funcții financiare pentru fluxuri monetare variate • Sarcini de laborator • Test 6	
Lecția 8	Analiza datelor și estimarea tendințelor	67
	• Analiza datelor prin construirea scenariilor: utilitarul Scenarios • Atingerea unui obiectiv: utilitarul Goal Seek • Tabele de simulare construite cu Data Table • Previzionarea evoluției unui fenomen prin folosirea funcției Trendline și a graficelor • Sarcini de laborator • Test 7	

Lecția 9	Gestiunea tabelelor organizate ca bază de date în Word	78
	• Folosirea formularelor în tabele Word • Sortare • Operații asupra câmpurilor prin Field Manager • Efectuarea calculelor • Referirea prin Bookmark • Prelucrarea datelor provenite din surse externe • Baza de date Word pentru corespondență • Sarcini de laborator • Test 8	
Lecția 10	Problema securității datelor în Excel și Word	90
	• Protecția registrelor și a foilor de calcul • Protecția documentelor Word • Sarcini de laborator	
Lecția 11	Macro-instrucțiuni	94
	• Crearea unei macro-instrucțiuni • Execuția • Asocierea macroului unui buton de comandă • Alte obiecte de interfață: Image, Label • Sarcini de laborator • Test 9	
Lecția 12	Numere aleatoare și simulări	99
	• Funcția Rand() • Probleme de simulare • Sarcini de laborator	
Lecția 13	Elemente de programare în Visual Basic	104
	• Mediul de programare • Obiecte. Proprietăți și metode • Afișarea datelor prin MsgBox • Introducerea datelor prin inputbox • Instrucțiunile If, Select case, Do While • Sarcini de laborator	
Lecția 14	Dezvoltarea aplicațiilor cu baze de date	119
	• Ce este și cum se realizează o aplicație informatică • Etape • Studii de caz • Teme propuse pentru proiectele finale	
Rezolvări		135

Lecția 1

Recapitulare

- ✓ *Operații cu principalele obiecte Excel: registre, foi de calcul, celule*
- ✓ *Formatarea datelor și a foilor de calcul, afișarea la imprimantă*
- ✓ *Operații elementare cu celule, adresarea relativă și absolută, formule grafice*

	Sarcină	Revedeți
1	Creați un nou registru cu numele „test_initial.xls”	New file
2	Creați trei foi de calcul cu numele „sem_1”, „sem_2” și „an_scolar”	Rename sheet
3	Grupați cele 3 foi de calcul și scrieți în prima linie denumirile coloanelor „număr_curent” și „nume_și_prenume”, „data_nasterii”, „bursa”	Grupare foi
4	Realizați o serie personalizată cu denumirile obiectelor de studiu: matematică, informatică, fizică, lb. română, etc.	Crearea serii personalizate
5	Copiați seria cu denumirile obiectelor pe linia 1 a tuturor foilor de calcul	Introducere serie
6	Păstrați gruparea foilor și introduceți pe coloana „numar_curent” o serie numerică cu pasul 1 până la valoarea 30 (presupunem că în clasă nu sunt mai mult de 30 elevi)	Serii numerice
7	Fixați pentru coloana „data_nasterii” formatul „zi_nameluna an”	Format data
8	Formatați coloana „bursă” la tipul monetar Lei întreg cu 2 zecimale	Format currency
9	Formatați coloanele pentru mediile la obiecte la întreg fără zecimale.	Format number
10	Pe ultima coloană puneți ca titlu „medie” și formatați la întreg cu 2 zecimale	Format number
11	Puneti formula de calcul a mediei fiecărui elev pe coloana „medie”. Copiați-o pe coloană	Copiere Formula Average
12	Puneti formula pentru „bursă” astfel: dacă media este între 9-10 valoarea va fi 100 Lei, dacă este între 7-8.99 valoarea va fi 50 Lei, altfel va fi 0 Lei	Funcțiile IF, AND
13	La sfârșitul tabelului adăugați o linie și puneți textul „medii pe obiecte” în celulele corespunzătoare numărului curent, nume, data_nasterii pe care le concatenați (lipiți) . Centrați textul.	Formatare celule de text

14	Scrieți formulele pentru calcularea mediilor la fiecare obiect. Formatați celulele respective la întreg cu 2 zecimale	Average Format cells
15	Pe o nouă linie scrieți textul „total burse” în celulele corespunzătoare numărului curent, nume, data_nasterii pe care le concatenati. Centrați textul. Puneți formula pentru suma totală a bursei. Formatul este bun? Schimbați-l dacă e necesar!	Sum
16	Pregătiți foaia de calcul „an_scolar” punând pentru coloana bursă suma bursei din semestrul 1+semestrul 2	Lucru cu celule din 2 foi de calcul; sum
17	Foaia de calcul „an_scolar” va avea în celulele corespunzătoare mediilor pe obiecte media aritmetică cu 2 zecimale a mediilor din cele două semestre. Scrieți formulele. Formatul pentru zona mediilor este corect? Faceți corecția.	Lucru cu celule din 2 foi de calcul; average
18	Numiți „abs_1” coloana cu absențe din foaia „sem_1” și „abs_2” coloana cu absențele elevilor din foaia de calcul „sem_2”	Insert→name
19	Plasați în foaia de calcul „an_scolar” o celulă cu totalul absențelor pe clasă calculat prin însumarea coloanelor „abs_1” și „abs_2”	sum
20	Puneți câte un comentariu la coloanele cu absențe din foile de calcul „sem_1” și „sem_2” arătând numele lor și la celula cu totalul acestora	Insert→comment
21	Salvați cele 3 foi de calcul ca template!	Save as template
22	Introduceți numele a 10 colegi și data_nașterii. Observați prezența acestor date simultan în cele 3 foi de calcul. Observați funcționarea formulelor.	Introducere date în foi grupate
23	Separati foile de calcul	Degrupare foi
24	Introduceți valori pentru mediile pe obiecte în semestrul 1 și separat în semestrul 2. Verificați funcționarea formulelor. Ce se întâmplă dacă nu sunt 30 elevi? Ar trebui schimbate formulele? De ce?	Introducere date
25	Pe foaia de calcul „an_scolar” inserați o coloană „pondere_absențe” în care veți calcula ponderea numărului de absențe ale fiecărui elev în totalul absențelor clasei.	Percentage
26	Pe foaia de calcul „an_scolar” inserați o primă linie vidă. Puneți în celula A1 valoarea unui dolar în lei.	Insert row
27	Pe foaia de calcul „an_scolar” inserați o nouă coloană după coloana bursă cu valoarea bursei în dolari folosind în formulă adresarea absolută a ratei de schimb.	Adresare absolută

28	Faceți câte o copie pentru fiecare foaie de date	Copiere foaie
29	Mutați toate copiile după cele trei foi de date și colorați numele foilor de calcul (copii) cu roșu	Mutare foi Format sheet→tab color
30	Pregătiți foaia de calcul „an_școlar(2)” pentru a fi listată la imprimantă. - ștergeți coloana data_nașterii - scrieți cu WordArt titlul raportului - încadrați tabelul într-un chenar - folosiți pentru liniile de total fonturi, dimensiuni, culori diferite față de conținutul raportului - anulați caroiajul - puneți o imagine în colțul stânga sus - puneți ca antet de pagină anul școlar și clasa - repețați numărul curent al elevului și pe foaia continuare a mediilor (pentru că numărul de coloane este mare foaia se fragmentează vertical) - Dimensionați paginile astfel încât datele să fie echilibrat plasate în pagină. Previzionați.	Formatare foaie -delete column -word art -format cells -tools→gridlines -insert picture -background -print setup -header and footer
31	Pregătiți o foaie – numită „centralizator” – pentru tipărirea la imprimantă a unui raport centralizator cu numele, data-nașterii, bursa, absentele și mediile fiecărui elev – fără detalierea pe obiecte. - Copiați conținuturile tabelelor din fiecare foaie de calcul (“sem_1”, „sem_2”, „an_școlar”) pe verticală unul în continuarea celuilalt, separate doar de o linie pe care scrieți perioada (semestrul 1, semestrul 2 și anual) fără capul de tabel. - Puneți ca titlu „situația centralizatoare la clasa...” - Formatați noul tabel. - Pentru că raportul este mai lung decât dimensiunea paginii, fixați marginile astfel încât fiecare pagină să aibă tabelul dintr-o perioadă. - Puneți ca antet fotografia clasei.	-Copy -paste special -autoformat Print setup Header and footer -insert picture View Print break
32	Pe foaia de calcul „an_școlar(2)” realizați graficul mediilor generale pe elev. Atenție! La selectarea seriilor de date din zone neadiacente veți folosi coloana cu numele elevilor și coloana cu mediile generale.	Chart-column Serie pe coloane neadiacente
33	Tipăriți la imprimantă graficul mediilor generale pe obiecte – veți folosi linia cu denumirile obiectelor și linia mediilor generale pe obiecte.	Chart bar Seria pe linii
34	Afișați sub formă grafică ponderea absențelor fiecărui elev în total absențe pe clasă	Chart pie

35	Desenați un grafic care să ilustreze variația burselor și a numărului de absențe pe elev	Grafice cu 2 serii de date
36	Colorați cu roșu situațiile în care un elev are mai mult de 40 de absențe anual	Formatare condiționată
37	Înregistrați temperaturile de dimineața, prânz și seara din mai multe zile. Pe o coloană vor fi afișate sub formă de imagini fenomenele atmosferice din ziua respectivă: ceață, senin, vânt, zăpadă, etc. folosiți Clip art. Aflați numărul de zile când temperaturile de dimineață au fost sub 0 grade; temperatura minimă seara; temperaturile medii zilnice; temperatura medie a întregii perioade și numărul de zile în care temperatura medie a zilei a fost sub cea medie a perioadei. Afișați sub formă de grafic variația temperaturilor medii pe zile. Afișați sub formă de grafic variația temperaturilor pentru dimineață, prânz și seară în perioada studiată.	
38*	Aflați al 50-lea termen din șirul Fibonacci. Șirul Fibonacci este o serie infinită de numere întregi 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13. Primele două numere sunt 0 și 1, apoi fiecare număr se calculează ca fiind suma celor două numere precedente. Aflați de la al câtelea termen se stabilizează raportul a doi termeni succesivi. Cât este valoarea raportului de aur?	
39*	Mama îmi spune să o ajut! Are o rețetă pentru 4 persoane. Dorește să afle cât să cumpere din fiecare produs dacă la masă vin 10 persoane. Dar dacă vin 20? Dar dacă rețeta ar fi pentru 6 persoane? Iată rețeta: „Se taie rondele 400 g șunculiță fragedă de porc, 2 cepe (cca 200 g), 700 g. cartofi fierți, 5 roșii mari (cca ~ kg); varză albă cam 400 g; 4 ardei grași (la un kg intră cam 6 !). Se amestecă bine cu sosul din 3 linguri oțet, 2 linguri ulei, sare, piper. Se presară deasupra brânză telemea (cam 200 g). Realizați o foaie de calcul care să permită afișarea exactă a cantităților necesare unui număr oarecare de invitați.	
40*	O firmă de comercializare a mașinilor de lux a înregistrat cantitățile vândute în ultimele două luni în regiunile Moldova, Muntenia și Oltenia, Maramureș etc. Dorește să obțină diferența cantitativă între cele două luni și procentul de modificare a vânzărilor de la prima lună la următoarea. Dacă vânzările au scăzut, se va afișa diferența cu roșu. De asemenea, dorește să afle ce procent din totalul vânzărilor au fost vânzările lunii curente în fiecare regiune. Realizați foaia de calcul.	
41*	Creați o foaie de calcul pentru salariile minime din diferite sectoare de activitate pentru o țară oarecare. Completați cu date fictive pentru salariile medii din învățământ, cercetare, armată, poliție, sănătate, justiție. a. Calculați salariul mediu. b. Aflați procentual ponderea salariului pentru fiecare ramură față de salariul mediu general. c. Adăugați o nouă coloană unde veți scrie valoarea salariului în dolari. Folosiți celula A1 pentru rata de schimb. Folosiți adresarea absolută. Dați nume celulei și refaceți formulele pentru calcularea salariului în dolari. d. Dați domeniului de celule unde sunt trecute salariile numele SAL1.	
42*	La firma noastră orice angajat poate ieși la pensie dacă a lucrat cel puțin 40 de ani sau are peste 65 ani sau a lucrat cel puțin 30 de ani și are peste 60! Afișați pensionarii posibili.	



Verificarea noțiunilor de bază Excel din clasa a X-a

1. Să se creeze un registru de calcul cu numele Facturi.xls care să conțină două foi de calcul: Facturi și Situații. Pe foaia de calcul Facturi creați un tabel începând din linia 3 cu următoarele coloane: data-facturii, numărul-facturii, nume-furnizor, nume-produs, cantitate, unitate-de-măsură, preț de achiziție. Formatați coloanele la tipul datelor știind că prețul este în lei cu două zecimale iar data este în formatul „nume-luna, ziua, anul”, cantitatea este întreagă iar numărul-facturii este de fapt text! Introduceți 10 linii astfel încât să fie diferite produse 1 pct
 2. Inserați o primă coloană unde puneți numărul curent ca serie cu pasul 1. 0,5 pct
 3. Adăugați coloana TVA, unde puneți formula de calcul a valorii TVA pentru fiecare produs ca fiind $cota_tva * pre\text{ț}ul\ de\ achizi\text{ție}$ a fiecărui produs. Cota tva va fi trecută ca o valoare în celula A1. Folosiți această valoare în formulă. 0,5 pct
 4. Puneți în celula A2 cota de adaos practică de societate ca fiind 30%. Numiți celula „cota_adaos”. 0,5 pct
 5. Adăugați coloana adaos la tabelul inițial și puneți formula de calcul a adaosului ca fiind $cota_adaos * pre\text{ț}ul\ de\ achizi\text{ție}$. 0,5 pct
 6. Adăugați coloana Preț_de_vânzare ca fiind $pre\text{ț}ul\ de\ achizi\text{ție} + TVA + adaosul$ la fiecare produs. 0,5 pct
 7. Adăugați pe ultimele linii ale raportului o situație centralizată unde veți calcula:
 - a. Totalul valoric al intrărilor la prețul de achiziție 1 pct
 - b. Totalul valoric al intrărilor la prețul de vânzare 1 pct
 - c. Totalul valorii tva 1 pct
 - d. Totalul valorii adaos 1 pct
- Observație.* Adăugați coloane suplimentare unde să calculați valoarea la fiecare linie și să însumați apoi pe coloană. Coloanele de calcul le veți ascunde.
8. Copiați doar valorile din tabelul facturilor în foaia de calcul Situație și pregătiți foaia pentru un raport la imprimantă: puneți titlu, chenare, culori. 0,5 pct
 9. Realizați graficul variației prețului de achiziție și de vânzare la fiecare produs. 1 pct

- ✓ *Ce este o listă de date?*
- ✓ *Validarea datelor*
- ✓ *Vizualizarea și editarea datelor prin formulare Excel*

O listă de date Excel sau o bază de date¹ este o colecție de date structurate care se referă la un obiect distinct dintr-un domeniu dat. Fiecare listă va conține acele atribute care pot să caracterizeze obiectul respectiv în vederea memorării și prelucrărilor specifice unor utilizatori. De exemplu, într-o listă necesară examenului de bacalaureat vom reține pe fiecare linie un elev cu CNP, numele, coala de proveniență, anul când a absolvit clasa a 12-a, mediile la fiecare probă. O listă de date pentru dirigintele unei clase poate să conțină pentru fiecare elev numele părinților, adresa, hobby, data nașterii, evoluția mediilor pe obiecte și ani de studiu, etc.

Lista de date Excel apare tot sub forma unui tabel cu linii și coloane. Numai că fiecare linie are o anumită semnificație și, în general, fiecare linie are măcar o valoare care o face unică.

De obicei se pune o singură listă pe o foaie de calcul, dar dacă sunt mai multe se separă cu linii și coloane vide. Lista nu trebuie să conțină linii sau coloane vide!

Exemplu:

La balcaniada de informatică de la Iași participă elevi din mai multe țări. Pentru buna desfășurare fixăm ca însoțitori ai mușafirilor ghizi de-ai noștri. Fiecare elev gazdă numit ghid răspunde de un mușafir. Am întocmit două tabele. Observați diferența!

	A	B	C
1			
2	LISTA GHIZILOR SI A GHIDUSE LOR		
3			
4			
5	IONUT	12 ani	sala 1
6	BEBE	10 ani	parter
7	ANDREI	10 ani	hol
8			
9			
10	MARIA	10 ani	SALA 2
11	IOANA	10 ANI	PARTER
12	VICA	10ani	sala1
13			

Fig. 2.1. Exemplu de tabel care nu e considerat listă în Excel

	A	B	C	D	E
1	NUME	VARSTA	LOCATIE	SEX	
2	IONUT	12	sala 1	m	
3	BEBE	10	parter	m	
4	ANDREI	10	hol	f	
5	MARIA	10	sala 3	f	
6	IOANA	10	parter	f	
7	VICA	10	sala1	f	
8					
9					

Fig. 2.2. O listă Excel ocupă o zonă compactă de celule

¹ Despre baze de date Access ați învățat în clasa a X-a. Revedeți lecțiile!

Coloanele într-o listă sunt numite câmpuri. Identificatorul coloanei trebuie să fie distinct. Numele coloanelor se mai numesc etichete și se plasează pe prima linie a bazei de date. Spunem că formează **structura** bazei de date. Liniile se numesc **articole** sau înregistrări și formează conținutul bazei de date.

Dacă dorim să vizualizăm etichetele sau numele câmpurilor, atunci putem folosi chenare sau culori, dar nu separăm structura de conținutul listei.

Listele Excel beneficiază de anumite **facilități**, cum ar fi: extensia automată a formatelor și a formulelor, validarea datelor la introducerea lor sau la o editare, sortarea după unul sau mai multe atribute, filtrarea după unul sau mai multe criterii, gruparea și totalizarea la nivelul fiecărui grup de date etc.

2.1. Extensia automată a formatelor în liste

O facilitate importantă a listelor este extinderea automată a formatului unei coloane preluând formatul comun a 3 celule (din ultimele 5) anterioare.

Exemplu:

Avem de introdus într-un câmp prețul și formatăm doar primele 3 celule ale coloanei la Currency cu două zecimale și simbolul „lei”. Introducând în continuare valori pe coloană, chiar dacă depășim cele 3 celule, observăm că se păstrează formatul.

Acest lucru este foarte util mai ales când nu știm de la început cât de lungi vor fi coloanele, pentru a le formata de la bun început. Tehnica obișnuită de a formata întreaga coloană este acceptată numai dacă pe coloană nu sunt alte categorii de informații. Excel aduce ca facilitate preluarea formatului găsit în cel puțin 3 din ultimele 5 celule în continuare, pe măsură ce introducem datele!

	A
1	
2	1.22 lei
3	2.44 lei
4	5.00 lei
5	6.00 lei
6	9

Sarcina 1.

Introduceți valorile următoare într-un câmp numit Preț. Formatați celulele unde se găsesc valorile 2,4,55 la întreg fără zecimale. Adăugați pe coloană în continuare valorile 5.78, 3.7457, 1,9. Ce se întâmplă? Ce format vor avea valorile noi introduse? Întreg sau cu 2 zecimale?

R. întreg

pret
2.89
2
4
55
2.56

Sarcina 2.

Observați imaginea. Celulele A2, A4 și A6 sunt formate la valori monetare cu două zecimale, iar celulele A3 și A5 la întreg. Ce format va avea valoarea din celula A7? Dar A8?

Cum procedăm să schimbăm formatul la numeric (întreg) pentru celulele care urmează lui A7? Dar la text?

	A
1	
2	1.22 lei
3	2
4	5.00 lei
5	6
6	9.00 lei

2.2. Extensia automată a formulelor în liste

O altă facilitate a bazelor de date este extensia formulelor, dacă toate celulele precedente (cel puțin 4!) au aceeași formulă.

Exemplu:

Avem de introdus și de calculat mediile anuale ale mai multor elevi. Desigur, pentru primul vom scrie formula și o vom copia pe coloană. Ce ne facem însă dacă nu avem date? Mesajul de eroare afișat datorat lipsei de date poate să ne incomodeze. Unii proiectanți ai foilor de calcul folosesc formatarea condiționată pentru ca eroarea de acest tip să fie invizibilă. O facilitate oferită de Excel este ca, odată formula repetată pe 4 celule anterioare ale coloanei, se copiază automat în noua linie atunci când introducem valorile de calcul, fără ca operatorul să aibă grijă de acest lucru. Și fără ca foaia de calcul să fie invadată de mesaje!

	A	C	D	E	F
1					
2		cod	media1	media2	media_general
3			10.00	5.00	7.50
4			7.77	4.00	5.89
5			3.00	8.00	5.50
6			7.00	8.00	7.50
7					#DIV/0!
8					#DIV/0!
9					#DIV/0!
10					#DIV/0!
11					#DIV/0!
12					#DIV/0!

Sarcini de laborator

1. Refaceți exemplul nostru. Puneți formula pe prima celulă și copiați-o doar pe 4 celule. Introduceți valori în continuare pe cel puțin 6 rânduri. Observați refacerea automată a formulei.

2. Construiți un nou registru cu numele Balcaniadă, în care pe foaia de calcul „ghizi” proiectați structura unei baze de date cu următoarele câmpuri: numele ghidului, vârsta, școala, sex, sala de care răspunde, numele musafirului, vârsta acestuia, țara, sex, disciplina de concurs, data_sosirii

2.3. Validarea datelor

Introducerea datelor trebuie să se facă corect încă de la introducerea datelor. Nu avem de ce să pierdem timp pentru a verifica corectitudinea datelor după ce acțiunea de introducere sau editare a fost terminată la toată lista! De aceea se poate *specifica o anumită condiție* pe care trebuie să o îndeplinească valorile la intrare.

La introducerea unei valori eronate operatorul poate fi doar *avertizat* că s-a produs o abatere față de valoarea considerată bună dar i se permite să continue procesul de intrare.

Sunt situații, însă, în care operatorul trebuie *oprit* la aceeași celulă până la introducerea valorii corecte.

Fixarea sau anularea regulilor de validare, mesajele către operator la introducere și/sau mesajele de eroare se stabilesc prin fereastră de dialog deschisă de comanda **Data→Validation**.

Anularea validării se face prin aceeași fereastră de dialog prin butonul **Clear**.

Câteva observații

E necesar ca înainte de deschiderea ferestrei de dialog să ne poziționăm pe câmpul unde dorim introducerea restricțiilor de editare.

Dacă nu știm cât de lungă va fi coloana, o vom selecta în întregime și, după fixarea condițiilor de validare și verificarea lor, vom anula validarea pentru eticheta câmpului prin butonul **Clear** din fereastra **Data→Validation**.

Vom exemplifica câteva tipuri de validare pe o bază de date despre ghizi construită în foaia numită „Ghizi” din registrul „Balcaniada” cu structura: nume_ghid, vârstă, sex, locația, școala, nume_musafir, țara, vârstă_musafir, sex, disciplina de concurs etc.

2.3.1. Validarea numerelor prin limitarea valorii

Exemplul 1

Pentru lista elevilor care sunt ghizi la Balcaniadă vârsta poate fi – de regulă – între 7 și 15 ani, dar se admit și excepții. Deci dacă un elev are vârsta de 16 ani, operatorul este cel care va hotărî dacă acceptă sau nu persoana respectivă. Observați în imagine mesajul afișat atunci când am introdus o valoare eronată. Cum procedăm?

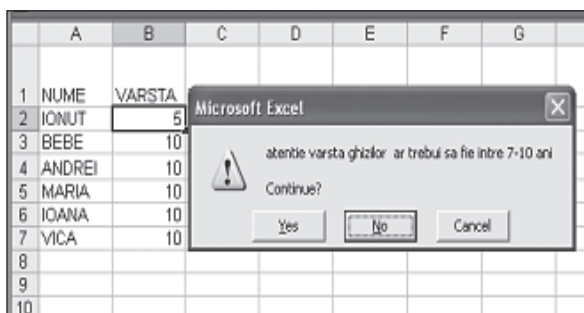


Fig. 2.3. Validare cu avertizare

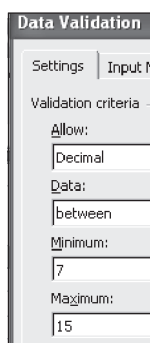


Fig. 2.4.
Fixarea
condiției

Pasul 1. Selectăm coloana B.

Pasul 2. Deschidem fereastra de validare cu **Data→Validation**.

Pasul 3. La pagina **Settings** fixăm tipul de dată Decimal și operatorul Between

Pasul 4. Introducem limita inferioară 7 și limita superioară 15.

Pasul 5. La pagina **Error Alert** alegem stilul alertei **Warning** și scriem textul mesajului afișat în caz de eroare.

Pasul 6. Pentru că prima celulă B1 conține numele coloanei vom anula validarea acestei celule poziționând cursorul pe aceasta și acționând butonul **Clear** din fereastra **Data→Validation**

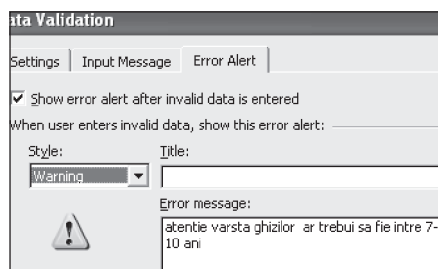


Fig. 2.5. Fixarea stilului și a mesajului

2.3.2. Validarea textelor prin selectarea unei valori (listă derulantă)

Exemplul 2

În lista ghizilor pe care am construit-o în această lecție considerăm că locația trebuie să fie doar una din valorile „sala 1, sala 2, sala 3, parter, hol”. În acest caz nu se va permite introducerea altei valori decât cea din listă! Operatorul va fi oprit din editare și forțat să reintroducă valoare până când valoarea corectă (butonul Retry).

Observați imaginea capturată

Cum am procedat?

Pasul 1. Am selectat coloana C

Pasul 2. Am deschis fereastra Data→Validation

Pasul 3. Am fixat pentru valoarea coloanei tipul List și am construit lista direct în zona de editare Source.

Pasul 4. Pentru situația în care valoarea este eronată am introdus oprirea până la introducerea valorii corecte prin stilul alertei: stop!

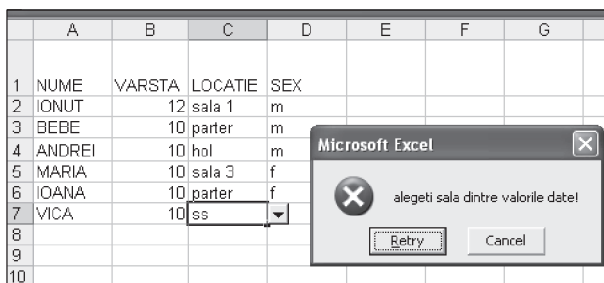


Fig. 2.6. Validare cu oprire

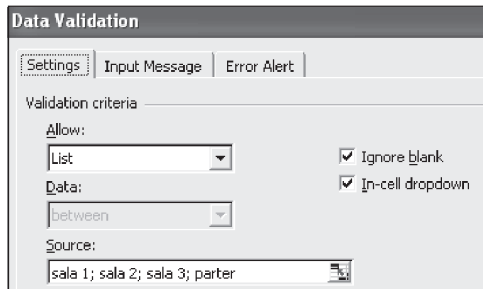


Fig. 2.7. Construirea unei liste de valori

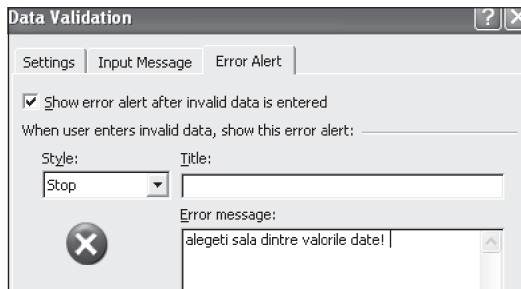


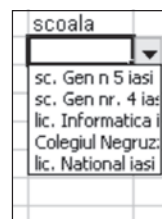
Fig. 2.8. Fixarea mesajului și a stilului pentru situația de eroare

Exemplul 3

Să presupunem că în baza de date a elevilor ghizi introducemos un nou câmp Școala. În această coloană validarea se va face prin preluarea valorilor dintr-o listă, dar se va accepta și o nouă valoare – de exemplu un elev învață la o școală care nu a fost trecută în listă!

Să presupunem că avem deja scrise numele școlilor din Iași pe care le-am putea folosi. Sunt două situații:

a. valorile sunt în aceeași foaie de calcul cu baza de date pe care dorim să o validăm, caz în care folosim referințele la zonă



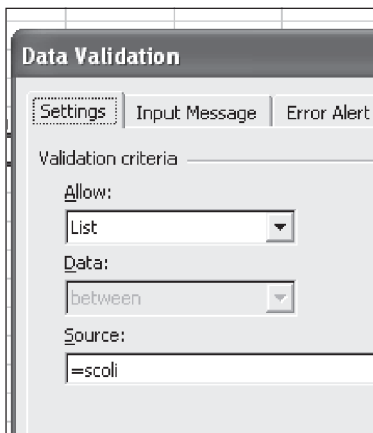


Fig. 2.9. Lista derulantă se află în domeniul cu numele „scoli”

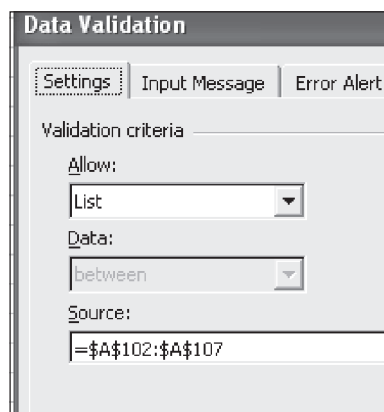


Fig. 2.10. Lista derulantă este un domeniu în aceeași foaie de calcul

b. numele distincte ale școlilor din oraș se găsesc *pe altă foaie de calcul* și atunci vom da nume coloanei – atenție fără eticheta de câmp – și vom pune în câmpul **Source** numele zonei, precedat de semnul =.

Exemplul 4

În registrul de lucru „Balcaniadă” avem o bază de date cu ghizii și elevii participanți. Dorim să introducem numele disciplinei la care concurează fiecare participant printr-o listă (dropdown list). Știm că în registrul „inspectorat” există o bază de date cu discipline de concurs, pe care am putea să o folosim.

Cum facem?

Metoda nu diferă prea mult de folosirea pentru lista derulantă a unui domeniu cu nume, numai că de astă dată va trebui să fie o referință externă.

Pasul 1. Deschidem registrul „balcaniadă” prin **File→Open**.

Pasul 2. Configurăm fereastra Excel astfel încât ambele registre să fie deschise simultan prin **Windows→Arrange**.

Pasul 3. Ne poziționăm în foaia de calcul unde avem câmpul „Discipline_de_concurs”. Verificăm ca valorile pe care le vom folosi pentru lista de validare să fie constituite într-o listă Excel.

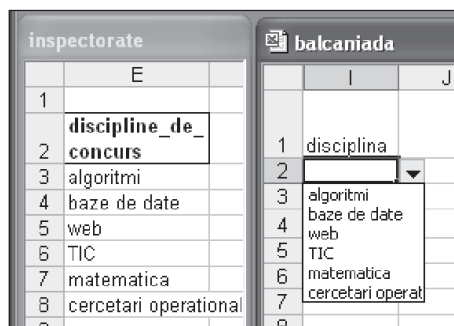


Fig. 2.11. Lista derulantă cu valori din alt registru

Pasul 4. Prin **Insert→Name→Define** vom da numele „disciplina”, iar în zona de editare **Refers to...** ștergem referința existentă și prin conturare cu mouse-ul introducem referințele coloanei discipline_de_concurs din registrul „inspectorat” care este activ!

Pasul 5. În fereastra Define Name adăugăm noul nume.

Pasul 6. Selectăm registrul „balcaniada” și ne poziționăm pe celula unde dorim introducerea validării prin listă (derulantă).

Pasul 7. Deschidem fereastra de validare prin **Data→Validation** introducem numele domeniului (creat ca referință externă!) precedat de semnul =. Vezi captura alăturată.

Atenție! Nu uităm ca la operațiile de editare a bazei „participanți” registrul „inspectorat” să fie deschis!

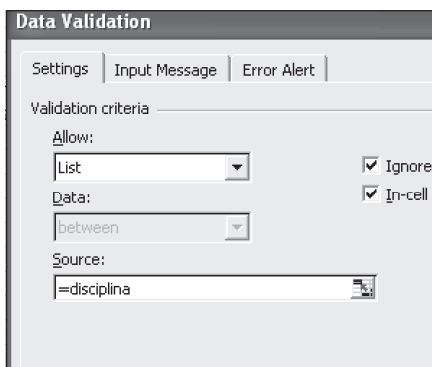


Fig. 2.12. Validare prin apartenență la o listă din alt registru

Sarcini

1. Adăugați în baza de date „participanți” o nouă coloană pentru țara de origine a fiecărui musafir și fixați ca validare apartenența la o listă de valori. Construiți lista de validare prin:

- introducerea directă a constantelor;
- preluarea valorilor din domeniul AA1:AA20 a aceleiași foi;
- preluarea valorilor în domeniul A1:A20 a altei foi de calcul;
- preluarea valorilor din alt registru constituit de voi.

2.3.3. Validarea prin compararea conținuturilor celulelor vecine

Exemplul 5

În baza de date „ghizi” introducem o nouă coloană pentru câmpul **vârstă_musafir** alături de **numele musafirului**.

Vom fixa ca validare condiția ca vârsta ghidului să fie mai mare decât cea a musafirului!

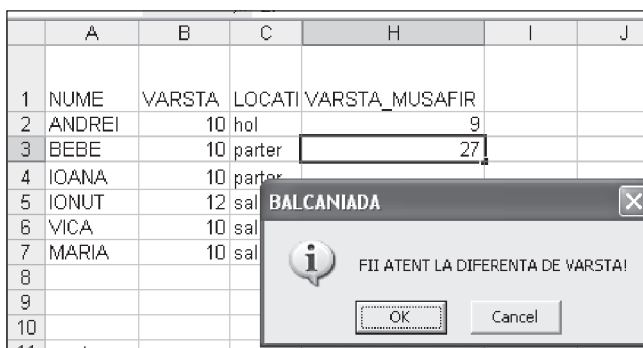


Fig. 2.13. Validare cu informarea operatorului asupra valorii eronate

Cum procedăm?

Pasul 1. Pe prima valoare care trebuie validată se introduce condiția de validare, precedată de semnul egal. Pentru că vârsta primului musafir se află în celula H2, o vom compara cu vârsta ghidului din celula B2. Observați datele din baza de date și construirea condiției.

Pasul 2. Fixăm mesajul și stilul avertizării în caz de eroare

Pasul 3. Verificăm funcționarea validării în celula H2

Pasul 4. Copiem validarea pe coloană folosind comenzile Copy și Paste Special.

Observație: Odată cu operația de copiere a validării în celula H3, expresia devine B3>H3, în celula H4 devine B4>H4 ș.a.m.d. (datorită folosirii adreselor relative!).

Sarcini de laborator

1. Creați o altă foaie de calcul în registrul Balceniadă în care proiectați baza de date **concurs** cu structura cod-participant și punctele obținute în fiecare zi de concurs.

2. Validați punctajul obținut în ziua 1 astfel încât să fie mai mare ca 1 și mai mic ca 100.

3. Validați punctajul obținut în ziua 2 astfel încât să fie cel puțin egal cu cel din ziua 1, altfel celula rămânând fără conținut.

4. În baza „ghizi” puneți coloana Data-sosirii pe care să o validați astfel încât valoarea introdusă să fie mai mică decât data curentă primită de la sistem.

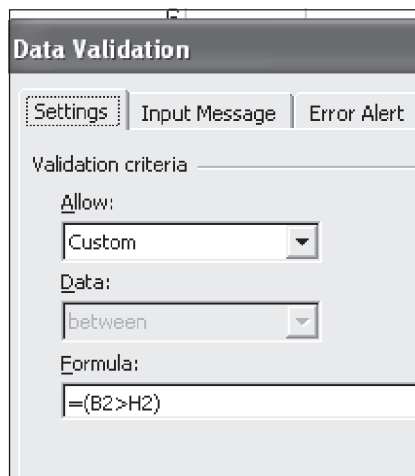


Fig. 2.14. Validare prin referire relativă la o celulă vecină

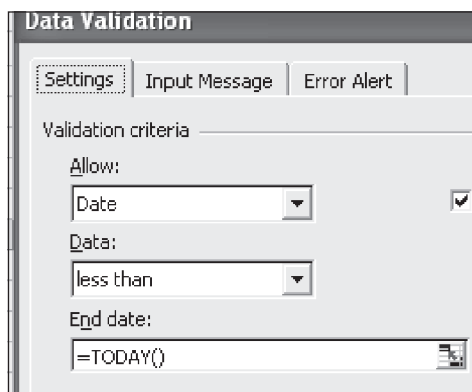


Fig. 2.15. Validarea unei date calendaristice și folosirea funcțiilor

Exemplu. În coloana Data_sosiri dorim validare astfel încât valoarea introdusă să fie mai mică decât data curentă.

Observați fereastra de validare. Operatorul este „less than” iar funcția care întoarce data sistem este Today().

2.3.4. Marcarea celulelor invalide

Am învățat că mecanismul de validare este declanșat la terminarea introducerii unei valori într-o celulă. Operatorul este solicitat să introducă valoarea corectă. Să luăm în discuție cazul în care validarea unei valori depinde de valoarea dintr-o celulă anterioară. Ce se întâmplă, însă, dacă după ce s-a terminat acțiunea de introducere a valorii validate se modifică valoarea în celula de referință? Atunci mecanismul de validare nu mai este declanșat și rămâne valoarea introdusă eronat.

Cum aflăm dacă sunt astfel de situații?

Prin încercuirea cu roșu a celulelor care au valori eronate. Această operație se realizează prin **Tools→Formula Auditing→Show Formula Auditing Toolbar** și butonul **Circle invalid Data**.

Exemplul 6

Avem de introdus valori numerice în coloanele K, L, M, cu următoarele restricții:

- Valorile din coloana K trebuie să fie mai mici ca 20;
- Valorile din coloana L trebuie să fie mai mari decât cele în coloana K;
- Valorile din coloana M trebuie să fie mai mari decât suma celorlalte două.

	K	L	M
1	zi_1	zi_2	Zi-3
2	4	5	10
3	6	9	20
4	4	5	56
5			

Pasul 1. Am pus condițiile de validare astfel:

- pentru celula K2 tipul este Decimal, operatorul este Less than, iar la maximum am pus valoarea 20;
- pentru celula L2 tipul este Custom și formula este $= (L2 > K2)$;
- pentru celula M2 tipul este Custom și condiția este $= (M2 > (L2 + K2))$.

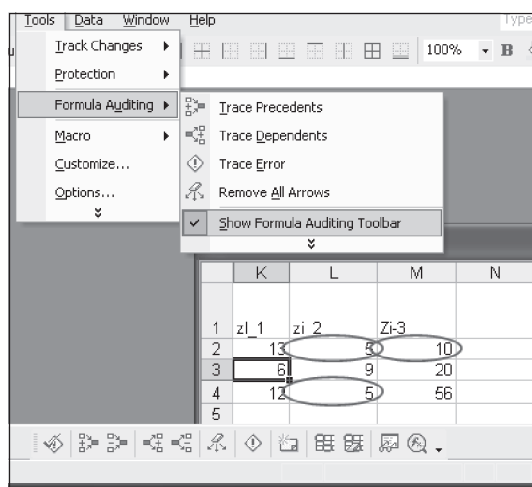


Fig. 2.16. Marcarea celulelor invalide prin Circle Invalid Data de pe Formula Auditing Toolbar

Pasul 2. Am copiat celulele K2, L2 și M2 pe coloanele lor.

Pasul 3. Am introdus valori și am verificat validarea. În acest moment, datele sunt corecte.

Pasul 4. Modificăm valoarea K3=12 și K4=16. Dorim să știm dacă validările mai sunt corecte!

Pasul 5. Deschidem **Tools→Formula Auditing→Show Formula Auditing Toolbar** și activăm butonul **Circle invalid Data**. Observăm că datele incorecte sunt încercuite cu roșu!

Sarcini

1. Adăugați la lista participanților din registrul Balcaniada coloana „bursă”, în format Currency fără zecimale, cu valoarea monetară \$, care să primească doar valori pozitive.
2. Adăugați o coloană „taxe_si_cheltuieli” cu același format, dar care să primească – de regulă – o valoare mai mică decât 1/2 din valoarea bursei.
3. Introduceți 5 valori și verificați funcționarea validărilor.
4. Modificați acum pe coloana „burse” valoarea astfel încât, uneori, să nu se mai respecte condiția din coloana „Taxe_si_cheltuieli”
5. Marcați cu roșu celulele cu valori eronate!

2.3.5 Atenționarea operatorului prin mesaje de întâmpinare

De multe ori operatorul nu știe ce valori sunt considerate corecte sau ce trebuie să introducă într-o celulă. De aceea sunt utile mesajele care se afișează înaintea selectării unei celule.

De exemplu, dorim ca numele elevului să fie scris cu majuscule și informăm despre acest lucru pe operator.

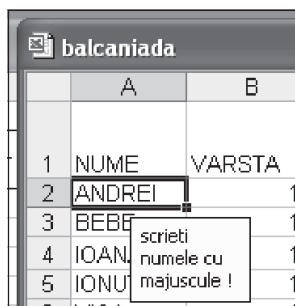


Fig. 2.17. Mesajul de întâmpinare se compune tot prin fereastra de validare deschisă prin **Data→Validation** în pagina **Input Message**. Aveți grijă ca să fie activ comutatorul Show input.

2.4. Vizualizarea și editarea datelor din liste prin formulare Excel

Atunci când listele pe care le construim în Excel sunt foarte mari, cu multe coloane și multe linii, operatorul care dorește să adauge un nou articol nu mai vede nici denumirea câmpurilor (antetul este pe prima linie!) nici toate coloanele. O modalitate de a aduce în zona vizibilă datele îndepărtate este tehnica Split. O altă modalitate este folosirea formularului Excel.

Formularul asociat listei se deschide prin meniul **Data→Form**.

Un formular(form) prezintă doar un singur articol, având pentru fiecare câmp denumirea și valoarea sa care poate fi vizualizată² și/sau editată. Dacă numărul de câmpuri este

² Depinde de protecția aplicată la nivel de celulă, foaie, registru. vezi „Protecția datelor”.

prea mare pentru a putea fi incluse în fereastra formularului, putem să ne deplasăm cu bara de deplasare verticală.

Putem să vedem datele prin deplasare către începutul listei (butonul **Find Prev**) sau către sfârșit (butonul **Find Next**).

Putem adăuga noi linii (butonul **New**) sau putem să ștergem linia curentă (butonul **Delete**).

ghizi (3)		1 of 6
NUME:	ANDREI	New Delete Restore Find Prev Find Next Criteria Close
LOCATIE:	hol	
SEX:	m	
MUSAFIR NUME:	Beatrice	
MUSAFIR VARSTA:	10	
MUSAFIR SEX:	f	
TARA:	Bulgaria	
zi 1 Problema 1:	10	
zi 1 problema 2:	2	

Fig. 2.18. Formularul asociat listei pentru vizualizarea și editarea datelor

Sarcini de laborator

1. Deschideți un formular pentru baza de date „ghizi” și adăugați încă 4 noi articole.
2. Verificați dacă validările funcționează și la nivelul formularului
3. Poziționați-vă pe articolul 2 și ștergeți-l.
4. Restaurați datele. Se poate anula operația de ștergere prin formular a unui articol?
5. Poziționați-vă pe primul articol și modificați numele ghidului.
6. Deplasați-vă la articolul cu numărul 3.
7. Apăsați butonul Restore și revedeți articolul 1. S-a păstrat corecția voastră? Sau s-a anulat?

8. Problemă

La firma Imobexpert, care se ocupă cu tranzacții imobiliare, se înregistrează ofertele de vânzare și cererile de cumpărare a apartamentelor, caselor, terenurilor. Pentru fiecare client se înregistrează și datele personale (nume, telefon, e-mail) pentru a putea fi contactat în cazul în care au fost găsite soluții pentru cererea sa. Proiectați bazele de date imaginând cererile de informații. Ce informații ar solicita un client? Dar un șef? Poate o listă cu ofertele/cererile dintr-o zonă, ordonate după preț, poate o listă a apartamentelor cu x număr de camere și cu prețul cel mai mic. Poate o listă a apartamentelor pe zone sau după prețuri, separat vânzările și separat cererile de cumpărare? O situație statistică a numărului de apartamente deja vândute și comisionul aferent pe luni/ani. O situație a cererilor comparativ cu ofertele de terenuri etc.

Test 1



Se va verifica nivelul cunoștințelor și al deprinderilor de operare cu tipuri de date diferite, introducerea și validarea lor.

1. Creați un nou registru pe care să-l numiți „inspectorat”.

În foaia de calcul cu numele „școli” proiectați o listă cu informații despre școli: numele, adresa, data înființării, tipul școlii, filieră, profil, specializare, numărul de clase, de elevi, de profesori, dacă are cantină, dacă are cămin, valoarea de inventar a bunurilor din școală în lei.

Atenție: proiectarea nu înseamnă și introducerea articolelor, ci doar fixarea numerelor de câmp, a tipurilor și a validărilor necesare. Nu cunoașteți de la început câte articole veți avea. De aceea veți folosi facilitatea listelor Excel de a extinde formatele și formulele!

Formați câmpurile la tipurile de date corespunzătoare.

2. Adăugați o coloană cu numele „fond_investiții” care va avea ca valoare numărul de elevi înmulțit cu suma_pe_un_elev, acordată de minister. Suma va fi depusă în celula A1 și numită „Suma_pe_un_elev”. Coloana va fi de tip Currency cu două zecimale exprimată în \$.

3. Proiectați restricții de validare asociind și mesaje la întâlnirea situației de eroare știind că:

3.a numărul de clase la o școală poate fi între 2 și 20;

3.b numărul de elevi la o școală este peste 40 (obligatoriu);

3.c numărul de profesori să fie mai mic decât numărul de elevi.

4. Proiectați o validare a câmpului „tip școală” prin apartenența la lista de valori introdusă direct: „școală generală”, „liceu”, „colegiu”. Anunțați operatorul ce trebuie să facă la poziționarea în celulă.

5. Proiectați o validare pentru „data înființării” școlii. Astfel ea poate fi mai mică decât data curentă și mai mare decât „1 ian. 1700”. În caz de eroare se va cere acordul pentru acceptare sau nu.

6. Creați în Zona AA1:AA4 a foi de calcul o listă a filierelor cu următoarele valori: „Teoretic”, „Tehnologic”, „Vocațional”. Folosiți lista construită aici ca listă derulantă pentru introducerea valorilor în câmpul „**filiera**”

7. Creați în altă foaie de calcul (nouă) a aceluiași registru – numită „constante”, o listă cu profile posibile pentru licee: „teoretic”, „tehnic”, „servicii”, „arte plastice”, „sportiv”, „militar”, „pedagogic”. Folosiți această listă derulantă pentru câmpul „**Profil**”.

8. Creați un nou registru cu numele „Specializări” unde puneți în foaia de calcul „Constante” o listă cu specializările posibile: „filologie”, „științe sociale”, „matematică-informatică”, „electronică”, „turism”, „teatru”, „mecanică” etc. Folosiți această listă ca listă de derulare pentru câmpul „**specializare**” din baza de date a școlilor.

9. Introduceți 10 articole folosind formularul. Schimbați datele astfel încât să vizualizați situațiile eronate prin încercuire cu roșu!

Se va puncta fiecare sarcină cu 1 pct + 1 pct din oficiu.

- ✓ *Operația de sortare*
- ✓ *Filtrarea simplă*
- ✓ *Filtrarea prin condiții complexe*

3.1. Sortarea datelor

Operația de sortare se face prin schimbarea articolelor (liniilor) unei liste de date astfel încât să fie respectată ordinea valorilor din câmpurile indicate drept chei.

Operația de sortare se poate face prin selectarea tabelului și comanda **Data→Sort** sau prin butoanele de sortare

Fereastra de dialog deschisă de comanda Data→Sort permite introducerea a maxim 3 nume de câmp, fiecare punând valorile crescător sau descrescător. Dacă se folosesc mai multe chei, atunci se aranjează liniile după valorile primei chei. La aceeași valoare a primei chei se aranjează după valorile din a doua cheie. Dacă se găsesc valori egale și la a doua cheie atunci se aranjează liniile după valorile celei de-a treia chei, ș.a.m.d. Dar dacă avem nevoie de mai multe chei? Vom executa sortarea în mai multe etape pornind de la cheia cea mai puțin prioritară.

Exemplul 1

În baza de date a elevilor ghizi la balcaniadă dorim să aranjăm ghizii pe săli.

Pasul 1. Vom selecta tabelul.

Pasul 2. Vom deschide fereastra de sortare prin Data→Sort.

Pasul 3. Vom fixa cheia de sortare alegând din lista de attribute (nume de coloane) asociată primei casete de editare. Vom fixa sensul ordonării.

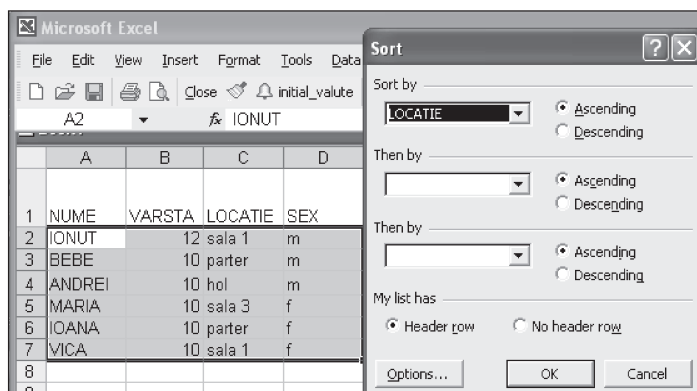


Fig. 3.1. Fereastra Sort permite fixarea cheilor și a sensului ordonării

Exemplul 2

Dorim o aranjare a elevilor ghizi pe locațiile unde sunt repartizați, dar nu ne avantajează aranjarea acestor valori nici crescător nici descrescător, pentru că dorim să începem cu parterul, apoi cu sălile 1,2,3 și 4 și apoi holul! Este în acest caz o sortare după o serie personalizată de valori.

Cum facem?

Pasul 1. Adăugăm seria personalizată prin fereastra Tools→Options→Custom list.

Pasul 2. Ne poziționăm pe baza de date și deschidem fereastra Data→Sort.

Pasul 3. Introducem în zona de editare a cheii identificatorul “locație”.

Pasul 4. Prin butonul Option deschidem fereastra de dialog care permite selectarea seriei personalizate pe care dorim să o folosim.

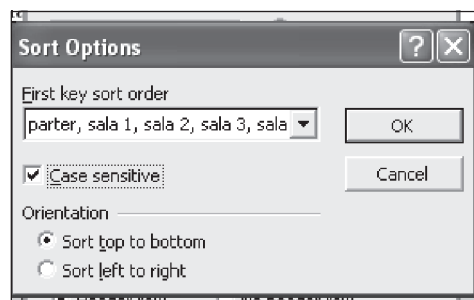


Fig. 3.2. Sortarea după o serie personalizată

Sarcini de laborator

1. Sortați ghizii după vârstă, pentru fiecare vârstă, alfabetic.
2. Sortați ghizii după vârstă, începând cu fetele.
3. Schimbați lista, începând cu băieții.
4. Afișați lista participanților ordonată pe țări, vârstele musafirilor, locații, și alfabetic după numele musafirilor!
5. Afișați lista ghizilor ordonată după locații, dar punând mai întâi holul, apoi parterul, sălile 1 și 3 și la urmă sălile 2, 4
6. Puteți schimba rapid ordonarea elevilor astfel încât să se înceapă cu sălile care au număr par, apoi cele cu număr impar, apoi parterul și la urmă holul? Trebuie făcută o altă listă?

3.2. Filtrarea datelor

Filtrarea datelor din liste este operația prin care putem într-un mod ușor să găsim și să lucrăm cu un subset de date. O listă filtrată afișează doar articolele care îndeplinesc o anumită condiție.

Microsoft Excel dispune de două metode de realizare a filtrării listelor:

1. Autofilter – care presupune filtrarea prin selectarea valorilor la nivelul unui sau mai multor câmpuri
2. Advanced Filter – care folosește criterii mai complexe

Subsetul de date constă de fapt în ascunderea articolelor care nu îndeplinesc condiția. Ele nu dispar din baza de date, nu se aranjează altfel. Subsetul de date poate fi editat, formatat, folosit ca sursă pentru grafice sau tipărit fără a fi nevoie să-l mutăm sau copiem în altă zonă.

3.2.1. Filtrarea prin Autofilter

Se folosește meniul **Data→Filter→Autofilter** care asociază fiecărui câmp câte o listă ce se deschide la apăsarea butonului săgeată. Opțiuni ale filtrului:

- (All) = afișează toate valorile câmpului
 - (Top 10) = afișează primele cele mai mici sau mai mari numere
 - Opțiunea Custom permite fixarea unei condiții compuse pentru valorile unui câmp
 - Valorile unice din coloană permit filtrarea liniilor care conțin una din aceste valori
- Anularea filtrului dintr-o coloană se face prin opțiunea **(all)**.

Anularea filtrării automate se face prin același meniu **Data→Filter** dezactivând opțiunea **Autofilter**.

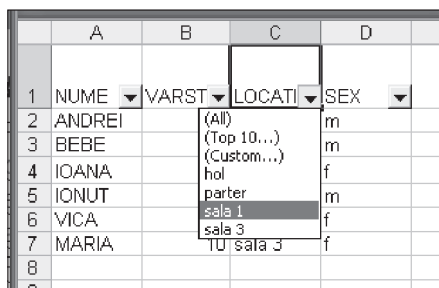
Exemplul 1

Dorim să obținem doar elevii ghizi din sala 1. Cum facem?

Pasul 1. Ne poziționăm în listă.

Pasul 2. Selectăm **Data→Filter→Autofilter**.

Pasul 3. Alegem valoarea “sala 1” pentru coloana “locație”.



	A	B	C	D
1	NUME	VARST	LOCATI	SEX
2	ANDREI		(All)	m
3	BEBE		(Top 10...)	m
4	IOANA		(Custom...)	f
5	IONUT		hol	m
6	VICA		parter	f
7	MARIA		sala 1	f
8			sala 3	
9			TU sala 3	

Fig. 3.3. Alegerea valorii pentru filtrarea tabelului.

Exemplul 2

Dorim ca lista să conțină doar băieții care stau la parter și au 10 ani. Cum procedăm?

Pasul 1. Selectăm **Data→Filter→Autofilter**.

Pasul 2. Vom deschide pe rând listele de filtru de la coloanele *vârstă* (pe valoarea “10”), *locație* (pe valoarea “parter”) și *sex* (pe valoarea “m”).

Exemplul 3

Dorim să selectăm doar copii cu vârste cuprinse între 10 și 14 ani.

Cum procedăm?

Pasul 1. Ne poziționăm pe tabel și activăm **Data→Filter→Autofilter**.

Pasul 2. Alegem opțiunea **Custom** din lista asociată coloanei *vârstă*.

Pasul 3. Fixăm condiția alegând operatorul și valoarea pentru fiecare termen al condiției compuse.

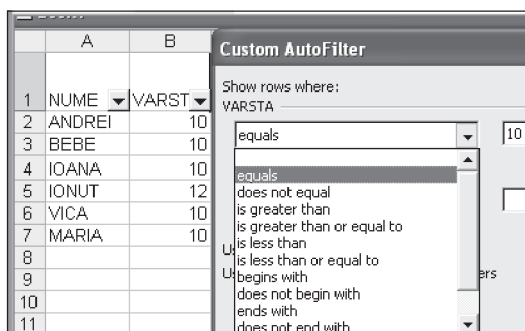


Fig. 3.4. Fereastra Custom Autofilter permite fixarea unei condiții compuse.

Exemplul 4

Dorim să facem un nou tabel pe care sa-l afișăm la imprimantă cu informațiile despre elevii ghizi cei mai mici ca vârstă!

Pasul 1. Deschidem Data→Filter→Autofilter.

Pasul 2. La coloana Vârstă fixăm opțiunea **Top10**, care deschide o fereastră de dialog.

Pasul 3. Alegem din lista Show opțiunea Bottom și numărul de valori=1

Prin opțiunea (Top10.) putem selecta primele valori (Top) sau ultimele (Bottom) din lista Show.

Pasul 4. Selectăm tabelul filtrat și-l copiem în altă locație. Îl formatăm și îl afișăm la imprimantă.

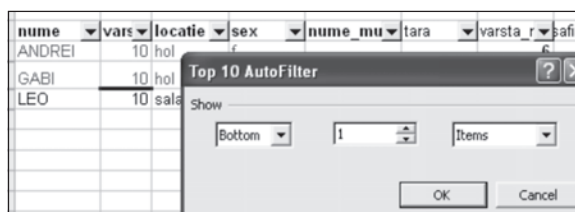


Fig. 3.5. Prin opțiunea (Top10) putem selecta primele valori (Top) sau ultimele (Bottom) din lista Show.

Observații

- Revenirea la toate datele din listă se face prin Data→Filter→Show all.
- Calcule statistice pe lista filtrată se fac prin meniul contextual asociat barei de stare
- Odată cu filtrarea pe bara de stare se afișează automat numărul de articole afișate din totalul articolelor. Dacă dorim să obținem alte informații centralizate despre articolele obținute prin filtrare, cum ar fi suma, media, maximum etc. deschidem meniul contextual atașat barei de stare prin butonul drept al mouse-ului.

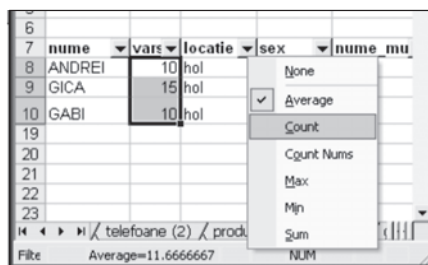


Fig. 3.6. Calcule statistice pe lista filtrată se fac prin meniul contextual asociat barei de stare.

Sarcini de laborator

- Filtrați și afișați numai băieții ghizi cu vârsta de 10 ani.
- Afișați numai fetele musafire care au ghizi băieți.
- Afișați numai articolele care se referă la prima țară din listă.
- Ghizii cu vârste cuprinse între 11 și 15 ani.
- Musafirii băieți cu vârste de peste 15 ani.
- Aflați câte eleve au peste 10 ani.
- Aflați vârsta media a băieților musafiri.
- Aflați câți ghizi au cea mai mare vârstă.
- Filtrați tabelul și aflați care sunt elevii care provin de la licee (numele școlii începe cu "lic").

- j. Afișați elevii ghizi care nu provin de la licee și sunt băieți și au vârsta = 10 ani și sunt pe hol!
- k. Filtrați astfel încât să obținem elevii cu cea mai mică vârstă și care sunt pe hol!
- l. Obțineți cele mai în vârstă 3 fete.
- m. Afișați elevii care au în câmpul *scoala* șirul “nr.” care nu începe sau nu termină valoarea.

3.3. Filtrarea avansată prin Data→Filter→Advanced Filter

Uneori este necesară obținerea unei filtrări a datelor dintr-o listă Excel în altă zonă a foi de calcul active. Noul tabel poate să nu aibă toate coloanele, poate avea o altă ordine a coloanelor și liniile vor fi cele care verifică o condiție pusă de operator. Pentru aceasta se folosește Data→Advanced Filter. Filtrarea avansată folosește 3 zone:

- zona bazei de date* – identificată prin adresare absolută sau prin nume;
- zona condiției* – are cel puțin două linii; prima conține identificatorul de câmp, pe celelalte valori pentru a se forma condiția de filtru;
- zona rezultatului* – poate fi în altă locație a aceleiași foi de calcul sau peste baza de date, ca în Autofilter.

Exemplul 5

Pentru baza de date cu ghizii și ghidușele Balcaniadei dorim să obținem un tabel separat numai cu numele, sexul și vârsta elevilor care răspund de sala 1.

Cum procedăm?

Pasul 1. Organizăm foaia de calcul pentru a putea folosi filtrarea avansată. Astfel, condiția o punem în A10 (identificatorul de câmp) și A11 valoarea “sala 1”; Pentru rezultat copiem numele câmpurilor *nume*, *sex*, *vârstă* pe linie începând cu A13.

Pasul 2. Deschidem fereastra Data→Filter→Advanced Filter. indicăm domeniul de celule folosite ca sursă de intrare (list range) ca fiind domeniul \$A\$1:\$D\$7 prin tehnica punctării domeniului. indicăm domeniul de celule unde am scris criteriul de filtrare (Criteria range) ca fiind domeniul \$A\$10:\$A\$11. Indicăm domeniul pentru rezultat (copy to) ca fiind \$A\$13:\$C\$19

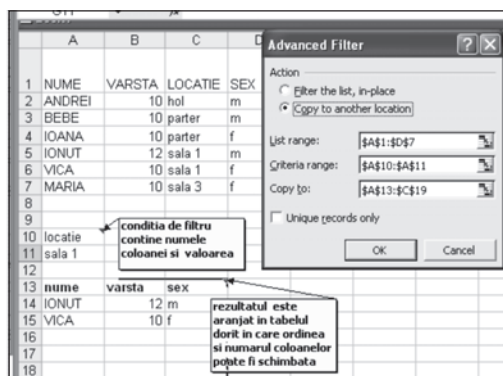


Fig. 3.7. Fereastra de dialog Advanced Filter solicită introducerea referințelor la zonele de construire, dacă se va face o selecție unică ascunzând duplicatele sau dacă rezultatul este în aceeași locație cu baza de date sau nu.

Exemplul 6

Am dori – tot în altă parte a foii de calcul – un tabel cu numele locurilor unde sunt ghizii de 10 ani!

Cum procedăm?

Pasul 1. În foaia de calcul pregătim condiția compusă scriind numele de coloană pe un rând și valoarea pe alt rând.

Pasul 2. Pregătim locul unde vom obține rezultatul scriind numele coloanei

Pasul 3. Deschidem Data→Advanced Filter.

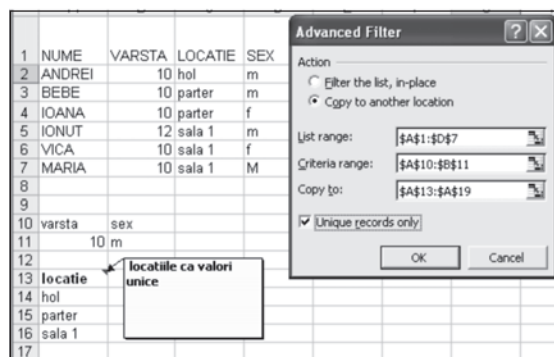


Fig. 3.8. Observăm cum se formează condiția compusă:

varsta = 10 ani și sex = "m" – pe domeniul \$A\$10:\$B\$11 și activarea butonului Unique din fereastra de dialog!

Exemplul 7

Dorim să aflăm unde sunt fetele, la ce săli sunt repartizate. Pentru această sarcină va trebui ca fiecare sală să fie afișată o singură dată!

Pasul 1. Vom da nume celor 3 zone de filtrare. Astfel zona \$A\$1:\$g\$5 cu numele *conditie*, zona \$A\$7:\$G\$60 cu numele *baza_de_date* și zona A\$70:\$A\$90 cu numele *rezultat*.

Fig. 3.10. Organizarea foii de calcul pentru Advanced Filter:

pe primele linii se pune condiția care are același nume de câmp cu baza de date. Pentru selectare unică folosim comutatorul Unique record Only. Zona pentru rezultat conține doar domeniul \$A\$70:\$A\$90

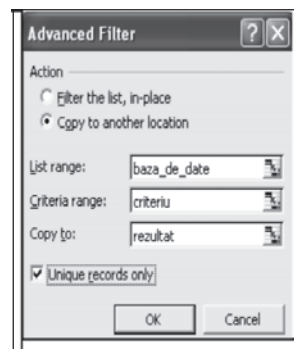


Fig. 3.9. Proiectarea filtrului

Exemplul 7. Construirea condiției complexe în filtrarea avansată

- a. O condiție compusă cu valori alternative ale aceluiași câmp se construiește prin depunerea valorilor pe linii diferite în coloană.

	A	B	C	D
1	nume	varsta	locatie	sex
2	BEBE			
3	VICA			
4	MARIA			
5				

Fig. 3.11. Condiția poate să aibă mai multe valori pe o coloană. Se citește astfel: nume="BEBE" sau nume="ViCA" sau nume="MARiA"

- b. Putem formula condiții în care operatorul este <, <=,>,>=, <>, =.

	A	B	C	D
1	nume	varsta	locatie	sex
2		>=12		
3				
4				

Fig. 3.12. Condiția poate să aibă operator diferit de egal. Ex. Copii cu vârsta mai mare ca 12

- c. Dacă dorim să concatenăm condițiile relaționale prin operatorul "sau", valorile se pun pe linii diferite.

	A	B	C	D	E
1	nume	varsta	locatie	sex	nume_n
2		>=12			
3			hol		
4				m	
5					

Fig. 3.13. Condiție compusă cu operatorul "sau" Ex. copii cu vârsta peste 12 ani sau băieții sau pe cei care răspund de "hol".

- d. Dacă dorim să concatenăm expresiile relaționale prin operatorul "și" se folosește aceeași linie pentru valori.

	A	B	C	D	E
1	nume	varsta	locatie	sex	nume_n
2		>=12	hol	m	
3					
4					

Fig. 3.14. Condiție compusă cu operatorul "și" Afișează băieții cu vârsta peste 12 ani care răspund de "hol".

- e. În condiție pot fi folosite caracterele de substituie ? care înlocuiește un singur caracter pe poziția respectivă și * care înlocuiește un grup de caractere.

	A	B	C	D	E
1	nume	varsta	locatie	sex	nume_musafir
2			sala ?		
3					
4					

Fig. 3.15. Condiția poate să conțină caractere de substituie ? sau *. Ex. Elevii din Săli!

- f. În condiție pot fi folosite valori (referințe, funcții) din baza de date sau din afara ei dacă pe prima linie punem un alt identificator decât numele de câmp din listă și pe a doua linie aceeași coloană punem formula precedată de semnul egal.

Exemplul 8

Presupunem că în tabela *ghizi* există și informații despre musafiri. Astfel, fiecare ghid este gazda unui musafir pentru care vom înregistra numele, țara de unde vine, vârsta. Dorim să aflăm care ghizi au aceeași vârstă cu a musafirului. Dacă primul copil are linia 2 și vârsta este pe coloana B, iar vârsta musafirului este pe coloana G putem scrie condiția = B2 = G2.

Pe prima linie nu se scrie un nume de câmp, ci un mesaj.

=B8=G8
H
egal
TRUE

Fig. 3.16. Folosirea în condiția de filtrare (domeniul \$H\$1:\$H\$2) a unei expresii în care intervin celule vecine.

Exemplul 9

Dorim să aflăm care sunt musafirii care au vârsta mai mare decât media generală a vârstelor tuturor musafirilor. Vârsta musafirilor se găsește pe coloana G, începând din linia 2. Vom folosi ca formulă = B2>Average(\$G\$2:\$G\$100).

=B2>AVERAGE(\$G\$2:\$G\$100)
H
I
J
mai mari ca media
FALSE

Exemplul 10

Din lista ghizilor de la balcaniadă dorim să extragem musafirii în altă parte a foii de calcul. Pentru fiecare avem nevoie de nume și țara de unde vine. Observați modul în care am pus condiția. Pentru că nu se face nici o filtrare – dorim toate articolele! – am pus o condiție totdeauna adevărată.

AA2 =e2=e2.

AA2 =E2=E2										
	A	C	D	E	F	G	H	Y	Z	AA
1	NUM	L	S	MUSAFIR_	MUSAFIR_	MUSAFIR_				
				NUME	VARSTA	SEX	TARA			
2	AND	h	m	Beatrice	10	f	Bulgaria			musafir
3	BEB	p	m	Leon	12	M	Bulgaria			TRUE
4	IOAN	p	f	Jack	10	m	Grecia			
5	IONU	s	m	Sara	12	f	Serbia			musafir_nume
6	VICA	s	f	alex	15	f	Bulgaria			Beatrice
7	MAR	s	M	Anatol	15	m	Romania			Leon
8										Jack
9										Sara
10										alex
11										Anatol
12										Romania

Fig. 3.17. Obținem o listă nefiltrată dacă valoarea condiției este TRUE.

Sfaturi practice

1. Pregătiți zona unde plasați condiția la cel puțin 3 linii depărtare de baza de date, copiind pur și simplu linia de structură a bazei (linia cu numele câmpurilor).
2. Pe liniile următoare puneți valorile pentru filtru.
3. Este bine să aduceți atât condiția, cât și tabelul răspuns în zona vizibilă a ecranului.
4. Pentru comoditatea compunerii informațiilor din fereastra Advanced Filter dați nume (prin Insert→Name→Define) pentru condiție, lista de date și rezultat selectând fiecare domeniu cu tot cu structură (adică identificatorii de câmp).
5. Dacă dorim să selectăm articolele unice va trebui să activăm comutatorul **Unique records only**.

Sarcini de laborator

A. Obțineți în altă parte a foii de calcul – de exemplu începând de la A100 – următoarele situații:

1. Numele tuturor musafirilor și vârsta.
2. Numele ghizilor, ale musafirilor și locul unde merg (locația) numai dacă sunt din Bulgaria sau Grecia.
3. Ghizii băieți care au aceeași vârstă cu a musafirilor lor.
4. Afișați, în altă parte a foii de calcul *Ghizi*, musafirii români cu vârsta de 10 ani, într-o listă cuprinzând numele fiecărui musafir și numele ghidului lui.

B. Proiectați o listă pentru evidența mijloacelor fixe dintr-o unitate școlară reținând numărul de unități, nume, data intrării în inventar, valoare la intrare, durata normată de viață, amortizare, locația, anul producerii, firma producătoare.

Obțineți:

- a) lista mijloacelor fixe care ar trebui scoase din inventar pentru ca durata normată de funcționare a fost depășită;
- b) cele mai mari (ca valoare) mijloace fixe din locația X;
- c) lista mijloacelor fixe pe locație, pentru fiecare locație, după valoare și data producerii;
- d) mijloacele fixe cu durata de funcționare mai mare de 10 ani;
- e) mijloacele fixe produse în țara X și achiziționate după data y;
- f) mijloacele care au valoare de inventar mai mare decât media aritmetică a valorilor.
 - durata de viață mai mare decât 5 ani;
 - valoarea de inventar mai mare decât 1000.

Test 2



Testul vizează verificarea cunoștințelor și a deprinderilor de a prelucra liste Excel prin sortare și filtrare.

Sarcini

1. Aranjați lista școlilor descrescător, după fondul de investiții.

2. Aranjați lista școlilor pe profile, număr de clase, alfabetic.

3. Obțineți prin filtrare doar școlile din Pașcani! Copiați datele în altă foaie de calcul.

Obs. Numele localității se găsește în adresă, nu neapărat la început sau sfârșit!

4. Să presupunem că am completat greșit numele școlii, incluzând și localitatea „Iași” (la unele în față, la altele în spate, iar la altele chiar în interiorul șirului).

Dorim să facem corecții manual, filtrând lista școlilor astfel încât să obținem prima dată școlile care au în fața numelui localitatea „Iași”. Apoi școlile care au în spatele numelui localitatea „Iași” și apoi pe cele care au în interior acest nume de localitate. Ce manevre faceți?

5. Folosind filtrarea avansată obțineți în afara listei pe coloanele AA:AC numele școlii, profilul și nr_clase **pentru acele școli care:**

- a) sunt din profilul „liceu” și au mai mult de 5 clase
- b) au cămin sau cantină
- c) au cămin și cantină și sunt din Iași
- d) au 3 sau 5 sau 6 sau 9 clase
- e) au ca sumă de investiții o valoare mai mare decât media pe inspectorat a acestor valori.
- f) au prima literă a numelui „S”.

6. Folosind filtrarea avansată obțineți numai profilele școlilor din baza de date.

7. Afișați în altă parte a foii de calcul numele tuturor școlilor și valoarea de investiții.

Nume_scoala
G. Ibraileanu
sc. Gen nr. 2 IASI
M. Eminescu
Iasi, lic. National
lic. De informatica, Iasi, "Gr. Moisiil"

- ✓ *Funcții cu texte sau șiruri de caractere*
- ✓ *Funcții numerice și de aproximare*
- ✓ *Funcții cu date calendaristice*
- ✓ *Funcții statistice pentru baze de date*

4.1. Funcții pentru texte

Uneori suntem nevoiți să prelucrăm informațiile de tip text aflate în celulele foi de calcul. Un operator folosit pentru texte este &(ampersand) care realizează concatenarea șirurilor.

Exemplu „alb” & „astru” produce șirul „albastru”

Câteva funcții utile

1. **Concatenate(sir1;sir2..)** pentru concatenarea șirurilor date ca parametri. Exemplu: concatenate(„alb”,„astru”) " „albastru”

2. **Find(sir1;sir2;poz)** sau **Search(sir1;sir2; poz)**

Caută sir1 în sir2 și întoarce poziția primei apariții. Dacă aceasta nu se găsește, se afișează mesajul de eroare. Căutarea poate să înceapă de la poziția *poz* (implicit, poz este 1)

Funcția Search nu este sensibilă la tipul caracterelor din cele două șiruri. Șirul căutat poate să conțină caracterele de substituție ? și *.

	A	B	C
1	D-I. Lungeanu Liviu	6	=FIND(„L”;A1)
2		15	=FIND(„L”;A1;7)
3		3	=FIND(„I”;A1)
4		#VALUE!	=FIND(„LI”;A1)
5		15	=SEARCH(„LI”;A1)
6		5	=SEARCH(„ L*”;A1)
7			

3. **Len (sir)** Întoarce lungimea șirului. Exemplu Len(„alba”) →>> 4

4. **Right(sir,nr) / Left (sir, nr)** Întoarce primele / ultimele nr caractere din *sir*.

Exemplu: Right(„albatros”;3)→>> „alb”; Left(„albatros”;2)→>> „os”

5. **Mid(sir;poz;nr)** extrage un subșir de *nr* caractere începând cu *poz* Exemplu Mid(„albatros”;3;2)→>>>”ba”

6. **Lower(sir) /Upper(sir)/ Proper(sir)** realizează conversia la minuscule / majuscule / Prima literă a fiecărui cuvânt devine majusculă

Exemple: Lower("MaMa MiA")→>>>"mama mia"; Proper("maMa mia")→>>>"Mama Mia"

7. **Text(număr, șablon) / Fixed(număr, zecimale)** realizează conversia unui număr la șir. Șablonul conține simbolul diez și 0 pentru cifre (revedeți Format Cells→Custom)

	A	B	C	D
1	1234	salar	salar=1234.00	=B1&"=" & TEXT(A1;"00.00")
2			salar>=1234.00	=B1& TEXT(A1;">=00.00")
3	40%	dobanda	dobanda=00.40	=B3&"=" & TEXT(A3;"00.00")
4			dobanda=40.00%	=B3&"=" & TEXT(A3;"00.00%")

8. **Value(șir)** realizează conversia unui șir la o valoare numerică.

Exemplu: Value("123.44")→>>>numărul 123.44

Exemplul 1

Fie un text pentru adresă care cuprinde numele localității, virgula, numele străzii și numărul. Aflați și separați informațiile.

A9 f lasi, Str M. Eminescu, Nr.5					
A	C	D	E	G	H
9 lasi,	5 lasi	Str M. Eminescu, Nr.5	17	Str M. Eminescu	Nr.5
10	=FIND(" ",A9)	=LEFT(A9,C9-1)	=RIGHT(A9;LEN(A9)-C9)	=FIND(" ",E9)	=LEFT(E9,F9-1)
11					
12					

Exemplul 2

Pentru fiecare meci de fotbal din Cupa României au fost înregistrate numele echipelor, locul, data de desfășurare și scorul. Scorul este dat sub forma unui șir. De exemplu „7-4” unde 7 este numărul de goluri marcate de prima echipă, iar 4 este numărul de goluri marcate de cea de-a doua echipă. Separați cele două informații în alte celule (numerice!).

f '7-4					
E	F	G	H	I	J
scor	poz sep	caracter_g1	nr_g1	caracter_g2	nr_g2
# 7-4	3 7	7	4		
#	=FIND("-",E4,1)	=LEFT(E4,F4-1)	=VALUE(G4)	=RIGHT(E4;LEN(E4)-F4)	=VALUE(I4)

Sarcini de laborator

1. Ce realizează formulele din exemplul următor?

	A	B	C	D	E
1	2	4	=FIXED(A1,0)	=FIXED(B1,0)	=CONCATENATE(C1,"-",D1)
2	12	6	=TEXT(A2,"###0")	=TEXT(B2,"###0")	=C2&"-"&D2
3					

2. În foaia de calcul cu mecuri – de exemplu – numele echipelor au fost scrise neglijent: unele cu litere mari altele cu litere mici. Realizați corecția astfel încât să fie scrise pe fiecare coloană numele cu aceleași tipuri de caractere.

4.2. Funcții pentru date calendaristice și timp

Excel are inclus un calendar care începe de la 1 ianuarie 1900 și se termină la 31 decembrie 2078. Fiecare zi are atribuit un număr întreg. De exemplu numărul 1 este pentru 1.01.1900 iar numărul 366 este asociat datei de 31 decembrie 1900. Timpul dintr-o zi este reprezentat prin fracții ale numărului asociat zilei. O oră reprezintă $1/24 = 0.041666$; un minut $=1/(24*60)$ iar o secundă $=1/(24*60*60)$ dintr-o zi. De exemplu miezul nopții (ora 24) este 0 iar miezul zilei este 0.5. Dacă avem un număr cu zecimale, Excel îl consideră ca reprezentând data și momentul din zi. De exemplu numărul 356785.5 reprezintă 06.09.2001, ora 12:00 PM

Câteva funcții utile

1. **Today()** – întoarce data sistem. **Exemplu:** Today() → 22.06.2006

2. **Now()** – întoarce data și ora sistem. **Exemplu:** Now() → 22.06.2006 12:06:05

3. **Date(an,luna,zi) / Time(ora,minut,secundă)** întoarce o dată calendaristică / moment de timp folosind numerele date ca parametri.

Exemplu: Date(1998,12,3) → 3.12.1998; time(12,3,6) → 12:03:06

4. **Hour(n) / Minute(n) / Second(n)** întoarce ora/minutul/secunda din număr.

Exemplu: hour(12.34) → 8; minute(12.34) → 9; Second(12.4) → 36

Sarcini de laborator

1*. La înscrierea pentru cules de căpșuni în Spania am numărat peste 100 de persoane. Dacă durata predării unei cereri este de 2 minute, calculați cât voi aștepta dacă mă hotărâsc să mă așez la coadă! Dar dacă ar fi doar 76 persoane și durata servirii de 5 minute?

2*. La o parcare se cere introducerea momentului sosirii, respectiv plecării mașinii, și se calculează automat costul. Realizați o foaie de calcul pentru această parcare. Prețul unei ore de staționare este 0,6 RON (6000 lei vechi).

3*. Cu toții așteptăm vacanța de vară. Calculați câte zile ne mai despart de ea! Atenție: analizați problema gândindu-vă la toate posibilitățile: dacă data curentă este 10 mai atunci așteptați vacanța anul acesta. Dar dacă este 10 octombrie? La ce vacanță vă gândiți? La cea de la anul viitor, nu? Cum veți calcula?

4*. Calculați câți ani, luni, zile, ore, minute, secunde sunt între două momente de timp. De exemplu între 31 dec. 2009 ora 12:45 și 01 aug. 2006 ora 17:20.

4.3. Funcții numerice

Câteva funcții utile de aproximare sunt:

1. `int(n)` – întoarce partea întreagă prin trunchiere.

Exemplu: `int(3.14)→3`

2. `Round(n,z)` / `Roundup(n,z)`, `rounddown(n,z)` – rotunjește numărul n la a z -a zecimală matematic/în plus/ în minus.

Exemplu: `Round(123.56,0)=124`; `Round(123.34;0)= 123`
`Roundup(4.235;1)=4.3`
`Rounddown(4.235;1=4.2`

3. `Mod(n1,n2)` – restul împărțirii întregi a lui $n1$ la $n2$. Exemplu: `Mod(5,2)→1`

Sarcini de laborator

5*. Pe drumul de întoarcere dintr-o excursie un grup de copii (n) au văzut un câmp cu flori și l-au rugat pe șoferul autocarului cu care călătoreau să oprească pentru a culege câteva flori, ca să facă fiecare câte un buchet pentru mama lui.

Apoi s-au gândit să pună la un loc toate florile și să facă încă un buchet pentru doamna educatoare. Au început să pună fiecare câte o floare în mod egal la toate buchetele. La un moment dat, au constatat că toate buchetele conțin același număr de flori și că a mai rămas un număr de flori mai mic decât numărul de buchete. S-au hotărât să pună aceste flori în buchetul pentru doamna educatoare.

Rezolvați problema folosind foaia de calcul Excel. Aflați în orice moment numărul total de flori, numărul de buchete care vor trebui formate. Câte flori va conține fiecare buchet destinat unei mame? Dar al doamnei educatoare?

4.4 Funcții statistice

Amintim câteva funcții statistice studiate deja în clasa a X-a:

1. `Sum(n1:n2)` – realizează suma parametrilor

2. `Average (n1,n2)` – calculează media aritmetică a valorilor

3. `count(n1:n2)` – numărul de calcule în domeniul precizat ca parametru

4. `min(n1,n2..)` – valoarea minimă

5. `max(n1,n2..)` – valoarea maximă

6. `countif(domeniu, valoare)` – numără celulele din domeniu care conțin valori egale cu valoarea dată

7. `sumif(domeniu-de-căutare, valoare-căutată, domeniu-de-însumare)` – realizează însumarea valorilor din domeniul dat ca al treilea parametru pentru acele valori din domeniul de căutare care sunt egale cu valoarea căutată

Exemplul 1

Să presupunem că se înregistrează meciurile de fotbal cu rezultatele lor în foaia de calcul cu structura următoare:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	joaca "acasa"		joaca "in deplasare"		goluri date de echipa1		goluri date de echipa2	
2								
3								
4	nr-meci	echipa1	echipa2	loc	data	g1	g2	
5	1	steaua	dinamo	iasi	1.06.2006	1	1	
6	2	rapid	steaua	bacau	2.06.2006	2	3	
7	3	rapid	dinamo	cluj	3.06.2006	5	2	
8	4	steaua	poli-iasi	buc	4.06.2006	2	4	

a. Vrem să aflăm:

1. câte meciuri au fost jucate de echipa „steaua” acasă	=countif(b5:b100, "steaua")
2. câte goluri au fost date?	=sum(f5:f100)+sum(g5:g100)
3. la câte meciuri echipa aflată în deplasare a înscris 4 goluri?	=countif(G5:g100,4)
4. care este numărul minim de goluri înscrise de o echipă în deplasare?	=min(g5:g100)
5. care este numărul maxim de goluri înscrise de o echipă „acasă”?	=max(f5:f100)

b. Vrem să **afișăm un clasament al echipelor**. Știm că pentru fiecare meci câștigat se acordă 3 puncte, la egalitate se acordă 1 punct. Situația punctajelor și golaverajelor o vom face pentru fiecare meci în parte.

	B	C	F	G	H	K	L	M	N
			golaveraj pt. echipa de "acasă"			golaveraj pentru echipa "deplasare"		punctaj pentru echipa1 si pentru echipa2	
echipa1	echipa2	g1	g2	g1_g2	g2_g1	pct_pt_e1		pct_pt_e2	
steaua	dinamo	1	1	=F5-G5	=G5-F5	=IF(F5=G5,1,IF(F5>G5,3,0))		=IF(F5=G5,1,IF(G5>F5,3,0))	
rapid	steaua	2	3	=F6-G6	=G6-F6	=IF(F6=G6,1,IF(F6>G6,3,0))		=IF(F6=G6,1,IF(G6>F6,3,0))	
rapid	dinamo	5	2	=F7-G7	=G7-F7	=IF(F7=G7,1,IF(F7>G7,3,0))		=IF(F7=G7,1,IF(G7>F7,3,0))	
steaua	poli-iasi	2	4	=F8-G8	=G8-F8	=IF(F8=G8,1,IF(F8>G8,3,0))		=IF(F8=G8,1,IF(G8>F8,3,0))	

Pentru clasament va trebui să însumăm punctajele și golaverajele pe echipe și să sortăm descrescător în funcție de punctaje și apoi de golaveraje.

	A	D	E
4	dinamo	=SUMIF(ech1_A4,pct_pt_e1)+SUMIF(ech2_A4,pct_pt_e2)	=SUMIF(ech1_A4,g1_g2)+SUMIF(ech2_A4,g2_g1)
5	poli-iasi	=SUMIF(ech1_A5,pct_pt_e1)+SUMIF(ech2_A5,pct_pt_e2)	=SUMIF(ech1_A5,g1_g2)+SUMIF(ech2_A5,g2_g1)
6	rapid	=SUMIF(ech1_A6,pct_pt_e1)+SUMIF(ech2_A6,pct_pt_e2)	=SUMIF(ech1_A6,g1_g2)+SUMIF(ech2_A6,g2_g1)

Sarcini de laborator

6*. O firmă de consultanță juridică desfășoară diverse activități. Managerul firmei dorește o evidență clară a numărului de ore pe fiecare categorie în parte (consultanțe, documentare, analize, alte activități) în fiecare zi a unei luni. De asemenea, acesta dorește să știe:

- Câte ore au fost în total pentru fiecare categorie în cursul unei luni.
- Câte ore s-a lucrat în fiecare zi.
- Care este ziua când s-a lucrat cel mai mult?
- Care este categoria la care s-a lucrat cel mai puțin?
- Câte ore se lucrează în medie pentru fiecare categorie în parte pe lună?
- Care este raportul între numărul de ore ocupate pe fiecare categorie și numărul total de ore.
- În câte zile nu s-a lucrat deloc pentru documentare? Dar pentru analize, consultații etc.?

4.4.1. Funcții statistice pentru baze de date Excel

Toate funcțiile pentru baze de date au numele precedat de litera „D” și folosesc tabelul Excel organizat ca bază de date. În acest caz putem folosi numele de câmp între parametri, dar încadrat între ghilimele.

Lista Excel este definită printr-un domeniu în care trebuie luat în considerare și prima linie a numelor de câmp.

Baza de date poate fi filtrată prin introducerea unei condiții precizată prin domeniu în formatul funcției. Formatul general al funcțiilor statistice pentru bazele de date Excel este

Funcție (baza-de-date, câmp-de-acțiune, condiție-de-filtrare)

Sunt două modalități de a referi baza de date: prin domeniul de celule sau fie prin numele ei acordat prin Insert→Name→Define. Este bine să dăm un domeniu mai mare ca număr de linii pentru a nu fi necesar să-l redenumim odată cu adăugarea de noi articole.

Câmpul folosit în funcție se poate referi prin numele său din structura bazei de date încadrat între ghilimele sau prin numărul de ordine în structură.

Condiția se poate referi prin domeniul de celule sau prin numele dat.



Este comod pentru proiectant ca pe zona de început a foi să pună condiția copiind structura bazei de date și, dacă mai este nevoie de alte câmpuri, acestea să fie adăugate după structură.

Vom explica funcțiile statistice prin exemple folosind următoarea foaie de calcul, special proiectată pentru a facilita înțelegerea variantelor de construire a funcțiilor.

	A	B	C	D	E	F	G
1	cod	categorie	nume_produc	unit_de	pret_produc	cant_stoc	
2		electrice			>=200		
3							
4							
5							
6	cod	categorie	nume_produc	unit_de	pret_produc	cant_stoc	
7		1 mobila	birou C_345	buc	134	100	
8		2 mobila	masa tip A	buc	45	0	
9		3 mobila	scaun BNTRD	buc	220	100	
10		4 mobila	raft carti	buc	50	0	
11		5 mobila	raft carti tip b	buc	34	100	
12		6 mobila	masa calculatc	buc	230	100	
13		7 electrice	lampa de cart	buc	200	63	
14		8 electrice	lampadar	buc	300	20	
15		9 papetarie	foi-albe	pac	10	100	
16		10 papetarie	foi-color	pac	20	1	
17		11 papetarie	clame	punga	12	1	

Foia de calcul pentru operațiile de calcule statistice

Convenim să
numim
Stocuri=
A6:F17
Condiție=
A1:F2

Fie o bază de date cu stocurile anumitor produse. Pentru fiecare produs am indicat numele, categoria sa, stocul existent și prețul. Am pus stoc zero acolo unde produsul lipsește.

Criteriul de filtrare este comun tuturor funcțiilor din exemplele care urmează:

Produsele de „categorie=Electrice” și „Preț>=200”

1. Funcția DCOUNT – numără celulele care conțin numere,fără spații.

Exemplu: Vrem să aflăm câte produse din categoria electrice cu preț >=200Lei sunt în stoc.

Putem folosi:

a. =DCOUNT(A6:F17,„cant_stoc”,A1:F2) →2 numără produsele fără spații în câmpul cant_stoc.

b. =DCOUNT(stocuri,6,condiție)→2 realizează același lucru dar folosește numele stocuri pentru baza de date (A6:F17), numarul coloanei cant_stoc este 6 iar pentru condiția plasată pe domeniul A1:F2 am folosit un nume =„condiție”. Dacă în celula F13 am avea spațiu rezultatul s-ar schimba la 1 pentru că funcția nu numără și celulele blank.

c. =DCOUNT(stocuri,condiție)→2 numără articolele care îndeplinesc condiția fără a cerceta valorile blank sau non blank de pe o anumită coloană.

2. Funcția DSUM calculează suma pe o coloană dată prin numărul ei sau numele ei pentru acele articole care verifică condiția.

Exemplu: numărul total de bucăți din categoria electrice cu pretul >-200

=DSUM(stocuri,6,condiție)→83 însumează cantitățile existente în stoc

3. Funcția DAVERAGE calculează media aritmetică pe o coloană dată prin numărul ei sau numele ei pentru acele articole care verifică condiția.

Exemplu: care este prețul mediu al electricelor?

=DAVERAGE(A6:G17,"pret_produs",condiție)→250 calculează prețul mediu al produselor filtrate.

4. Funcția DMAX /DMiN-extrage maximul sau minimul valorilor filtrate

Exemplu: Care este prețul maxim al produselor electrice peste 200 lei?

=DMAX(A6:G17,"pret_produs",A1:F2)→300 calculează prețul maxim.

Exemplu. Care este stocul minim din produsele electrice cu preț >200?

=DMiN(A6:G17,"cant_stoc",A1:F2)→20 calculează stocul minim.

Sarcini de laborator

1. Refaceți foaia de calcul din lecție.

2. Pregătiți foaia pentru a se putea calcula, fără mari modificări, aceleași informații, dar pentru alte categorii de date. Veți calcula numărul de produse, suma cantităților din stoc, valoarea medie a prețurilor, prețul minim și maxim pentru:

- a. produsele de mobilă cu stoc=100 ; b. produsele care au codul >5
- c. produsele care au stocul zero; d. produsele care se vând la bucată! e. produsele de papetărie sau de mobilă; f. produsele de papetărie sau cu prețuri <100; g. produsele de mobilă cu prețuri<100 și (stocuri =0 sau stocuri =100); h. toate produsele.

3. O societate comercială înregistrează contractele și facturile în două foi de calcul ale aceluiași registru. Pentru contract se rețin următoarele informații: data și numărul contractului, numele furnizorului și valoarea contractului.

Aflați:

- a) diferența dintre valoarea totală contractată și valoarea totală facturată;
- b) câte contracte au valoare mai mică de 500 unități bănești;
- c) câte contracte nu au facturi;
- d) câte contracte au fost îndeplinite (valoare contract = suma valorilor facturilor primite);
- e) realizați o situație a tuturor contractelor în care să apară alături de valoarea în lei a contractului în format numeric cu două zecimale și valoarea scrisă în euro și dolari la un curs de schimb variabil.

Test 3



Testarea urmărește verificarea modului în care s-a înțeles funcționarea condiției și a principalelor funcții statistice

1. Introduceți foaia de calcul din imaginea următoare într-un registru nou. Refaceți formulele. Indicați într-o nouă coloană asociată fiecărei funcții ce se calculează în funcție.

2. Copiați baza de date în altă foaie de calcul și aflați:

- numărul școlilor care au plan de investitii
- valoarea totală a planului de investitii pentru școlile cu profil „fizică chimie”
- numărul de elevi de la școlile „V.Lupu” și „V.Alecsandri”
- numărul maxim de profesori dintr-o școală
- numărul de produse cu stoc zero
- prețul minim și cel maxim
- calculați pentru fiecare profil o situație statistică cu numărul total de clase
- calculați pentru fiecare profil o situație statistică cu numărul total de școli

	A	B	C	D	E	F	G	I	J
1	scoala	profil	nr_clase	nr_prof	plan	nr_clase		Formula	rezultat
2		informatica	>10			<16		=DCOUNT(A5:E11;"plan";A1:F2)	1
3		matematica						=DCOUNT(scoala;"plan";A1:F2)	1
4								=DCOUNT(scoala;"plan";scoala)	5
5	scoala	profil	nr_clase	nr_prof	plan			=DMAX(scoala;"Plan";A1:B2)	105
6	Gr. Moisil	informatica	15	14				=DMIN(scoala;"Plan";B1:B3)	30
7	"Negruzzi"	matematica	12	19	96			=DSUM(scoala;"nr_clase";A1:B2)	35
8	"M. Viteazu"	informatica	6	9	105			=DSUM(scoala;"nr_prof";info_10_16)	24
9	"V. Lupu"	informatica	14	10	75			=DSUM(scoala;"nr_prof";info_sau_mate)	60
10	"Anghel Salig	matematica	9	8	30			=DAVERAGE(scoala;3;info_sau_mate)	11.2
11	"V. Alecsandri	fizica-chimie	25	6	45			=DAVERAGE(scoala;3;D1:D2)	13.5

Fiecare funcție de la sarcina 1 se va puncta cu 1 punct.

Fiecare cerință a sarcinii 2 se va puncta cu 0,5 puncte.

1 punct din oficiu.

- ✓ Căutarea în liste prin formule Excel
- ✓ Căutarea și editarea datelor prin Edit→Find/Replace
- ✓ Funcția de căutare VLOOKUP
- ✓ Funcțiile ISNA, ISERROR, ISBLANK

5.1. Căutarea și editarea informațiilor prin formularul asociat listei

Operația de căutare și poziționare pe articolele care îndeplinesc o anumită condiție se poate face și prin formularul asociat listei, prin butonul **Criteria**. Formularul afișează un articol cu valori vide. Vom completa valorile pentru acele câmpuri folosite în condiție. După introducerea criteriului formularul va permite vizualizarea numai a liniilor care îndeplinesc condiția. Anularea filtrării se face prin butonul **Form**. Putem folosi și caracterele de substituție.

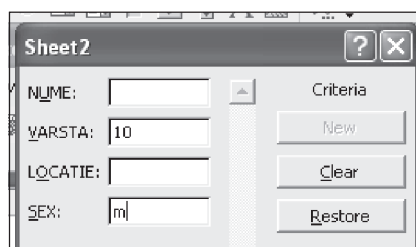


Fig. 5.1. Formular asociat vârstei.

De exemplu, dorim să vedem și eventual să modificăm datele privind băieții în vârstă de 10 ani. Vom apăsa butonul **Criteria** și vom introduce valoarea 10 corespunzătoare câmpului *vârstă* și valoarea “m” pentru câmpul sex.

Revenim în formular prin butonul **Form**. Închiderea formularului se face prin butonul **Close**.

Sarcini de laborator

1. Folosiți formularul pentru baza de date *ghizi* și afișați doar elevii care sunt repartizați la parter.

2. Afișați doar elevii din săli indiferent de sală!

*Indicație. Folosiți caracterul de substituție ? sau *. Ex: „sala?” sau „sala*”*

5.2. Căutarea și editarea informațiilor prin Edit→Find

O modalitate des folosită pentru căutarea și poziționarea cu sau fără corectarea unei valori se face prin Edit→Find. Fereastra care se deschide permite selectarea operațiunii și precizarea domeniului de căutare: foaia de calcul curentă sau registrul curent. Se

poate căuta pe coloana sau linia anterior selectată sau în tot registrul. Pentru o comandă **Find All** se scrie și un raport cu adresele celulelor găsite, care permite o poziționare directă și rapidă pe foaia de calcul și celulă.

Exemplu:

Dorim să căutăm ghizii cu vârsta de 10 ani și am completat fereastra de dialog Edit→Find ca în imaginea alăturată. Butonul Find All a afișat un inventar al celulelor unde s-a găsit valoarea.

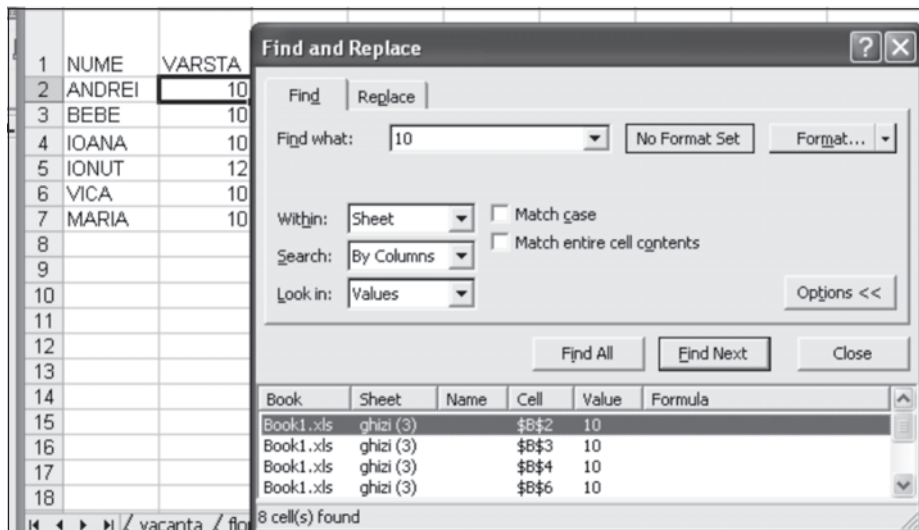


Fig. 5.4. Fereastra Find and Replace conține celulele căutate din toate foile registrului

5.3. Funcția de căutare VLOOKUP

Operațiile de căutare analizate până acum au folosit lista Excel ca tabel unde se caută și constante pentru căutare. Dar ce ne facem când valoarea căutată este variabilă și se găsește într-o listă, iar zona de căutare este în altă listă? În plus, în urma căutării dorim nu o poziționare pe linia unde se găsește valoarea, ci chiar o altă informație.

Vom folosi funcția de căutare Vlookup cu formatul general:

VLOOKUP(ce-se-caută; unde-se-caută; coloana-pentru-răspuns; True/False),

unde *<ce-se-caută>* reprezintă adresa celulei care conține valoarea ce se caută, *<unde-se-caută>* reprezintă o listă organizată pe cel puțin două coloane, din care prima coloană este cea în care se caută. Răspunsul poate fi valoarea din coloana specificată în parametrul 3. Căutarea poate fi exactă (parametrul al 4-lea este False) sau aproximativă (True).

Dacă este o căutare exactă, atunci se folosește linia unde s-a găsit valoarea căutată. Dacă este o căutare aproximativă, atunci se folosește linia anterioară celei pe care s-a

găsit o valoare mai mare. În acest ultim caz, domeniul de căutare trebuie ordonat crescător pentru prima coloană.

Să urmărim modul de lucru cu funcția Vlookup prin exemple.

Exemplul 1.

Căutare exactă

– **formatul funcției este VLOOKUP(ce-se-caută, unde, ce se întoarce, FALSE)**

La un depozit en-gros se vând produse de mobilă pe baza unor comenzi făcute de clienți. Aceștia au la dispoziție un catalog și comanda conține doar codul produsului și cantitatea. Depozitul trebuie să înregistreze comenzile și să calculeze valoarea fiecărei comenzi.

Analiza problemei

Sunt două categorii de informații de intrare. Pe de o parte, informații despre produse, cum ar fi codul, numele, prețul. Pe de altă parte, informații despre comenzi: numele clientului, produsul și cantitatea solicitată. Informația de ieșire este valoarea fiecărei comenzi pentru care avem nevoie de prețul produsului – care se găsește în altă listă. Deci va trebui să o căutăm!

Proiectarea foi de calcul:

Lista cu produse se află în domeniul B2:D7, iar comenzile sunt în domeniul G3:I7. Dorim să asociem prețul produsului de pe fiecare comandă știind codul său.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		cod_produs	nume_produs	pret_produs							
2		300	birou C_345	120			codul produsului	client	cantitate	pret	valoare
3		120	masa tip A	200			140	sc. Albina	20	220	4400
4		140	scaun BNTRD	220			450	sc. Albina	100	50	5000
5		450	raft carti	50			160	sc. Viespea SA	5	230	1150
6		146	raft carti tip b	34			100	sc. Albina	10	#N/A	#N/A
7		160	masa calculator	230			120	popescu M	2	200	2400
8											
9											
10											
11											
12											
13											

Fig. 5.3. Căutare exactă prin Vlookup. Organizarea foi de calcul

Rezolvare:

Pasul 1. Proiectăm zona pentru baza de date cu produse. În prima coloană se va găsi codul, apoi numele și prețul fiecărui produs. Formatăm la tipul dorit. Denumim domeniul B1:D1000="produse".

Pasul 2. Proiectăm zona de comenzi care va conține pentru fiecare comandă codul produsului cerut, clientul și cantitatea.

Pasul 3. Adăugăm o coloană Preț. Vom pune formula J3=Vlookup(G3;produse;3;False)

Cum se execută funcția? Se caută valoarea din G3 în prima coloană din domeniul „produse”. Dacă se găsește, se întoarce prețul din coloana a doua. Dacă nu se găsește valoarea căutată, atunci funcția întoarce o eroare de tip #N/A. (nu există valori disponibile).

Pasul 4. Verificăm cu date de test. Observăm mesajul de eroare dacă nu se găsește codul.

Exemplul 2:

Căutare exactă

– **formatul funcției este VLOOKUP(ce-se-caută, unde, ce se întoarce, FALSE)**

Dorim o foaie de calcul pentru un mic magazin ce vinde telefoane celulare. Operatorul trebuie să afle rapid informații despre o persoană plecând de la numărul ei de telefon. Observați în captura ecran o astfel de foaie în figura alăturată. Baza de date conține, pe lângă numărul de telefon al proprietarilor de telefoane mobile, numele și adresa acestora. În zona vizibilă se va putea introduce numărul de telefon și automat se va afișa numele persoanei – dacă numărul există!

A11 222222			
	A	B	C
1			
2			
3	numar de telefon		persoana/institutia
4	222222		ionescu mircea
5	valoarea cautata:		
6			
7			
8			
9	lista abonatilor telefonici		
10	numar	nume	adresa
11	222222	ionescu mircea	str. Pacurari nr.77
12	222444	vasilescu ioana	str. Dumbrava nr.9
13	123123	taxi-plumb	gara
14	232323	taxi-rapid	str. Frumoasa nr.8
15	111567	taxi-maxi	posta

Fig. 5.4. Organizarea foii pentru căutare exactă

Cum se procedează?

Pasul 1. Creăm lista cu informații despre proprietari, pe care am numit-o „telefoane”. Numerele de telefon nu sunt ordonate.

Pasul 2. Am plasat o valoare de test în zona A4 ca fiind numărul de telefon pe care îl vom căuta.

Pasul 3. Am pus formula în celula C4=Vlookup(A4; telefoane;2;False) și o copiem în rest – pe cel puțin 4 celule!

Pasul 4. Am verificat funcționarea formulei, dând valori care se găsesc în listă, dar și unele care nu se găsesc, caz în care s-a afișat un mesaj de eroare

Deci

Căutarea exactă se solicită prin ultimul parametru (False) atunci când domeniul de valori unde se caută nu este ordonat.

Cum funcționează căutarea exactă? Valoarea dată în funcție este căutată pe prima coloană în domeniul de căutare până când:

- se găsește o valoare egală – caz în care funcția se poziționează pe linia acestei valori și întoarce valoarea corespunzătoare găsită în coloana 2 (adică numele persoanei)
- ajunge la sfârșitul domeniului de căutare – caz în care întoarce mesajul de eroare #N/A



Tratarea erorilor. Funcțiile ISNA, ISERROR()

Atunci când căutarea eșuează funcția afișează un mesaj standard **#N/A**. Este bine să specificăm un mesaj adecvat. Pentru aceasta putem folosi funcția **ISNA()**, care întoarce True dacă prin evaluarea parametrului s-a obținut o situație de eroare tip **#N/A**, sau funcția **ISERROR()**, care tratează orice caz de eroare.

Vom scrie deci formula pentru celula J3=

=IF(ISNA (Vlookup(G3;produse;3;False));"cod eronat"; Vlookup(G3; produse; 3; False))

Sarcini de laborator

1. Duplicați foaia de calcul „comenzi” și lucrați următoarele sarcini în noua foaie.
2. Asociați la lista comenzilor încă o coloană în care să obțineți prin căutare numele produsului comandat, luând pentru fiecare comandă codul produsului din prima coloană.
3. Creați o zonă de căutare pentru clienți în care să codificați clienții și să rețineți numele și adresa și contul la bancă. Codul clientului să fie un șir.
4. Ștergeți din coloana Client a bazei de date despre comenzi valorile text, formatați la întregi și puneți coduri care se repetă, nu neapărat ordonate.
5. Adăugați coloanele Nume_client și cont_la_bancă preluând prin căutare valorile corespunzătoare codului de client pentru fiecare comandă în parte

Exemplul 3:

Căutare aproximativă într-un interval de valori

– formatul funcției este **VLOOKUP(ce-se-caută, unde, ce se întoarce, TRUE)**

La o editură se acordă reducere în funcție de numărul de cărți comandate. Astfel, pentru comenzi mai mari ca 65 buc. se acordă 30%, între 10 și 30 buc. se acordă 5%, iar între 30 și 50 reducerea este de 20%.

Dorim o foaie de calcul care să înregistreze comanda și să calculeze reducerea.

Observați în imaginea de mai jos imaginea foii de calcul.

I3		=VLOOKUP(H3;reducere;2;TRUE)				
	B	C	F	G	H	I
1	nr_carti	reducere				
2	1	0		comanda_nr	cant	procent_reducere
3	10	5%		12345 din 1/3/2005	10	0.05
4	30	10%		12346 din 1/4/2005	29	0.05
5	50	20%		1000 din 1/5/2005	4	0
6	65	30%		2340 din 2/5/2005	55	0.2
7				3400 din 5/5/2005	65	0.3
8				3456 din 7/6/2005	70	0.3

Analiza problemei

Avem nevoie de o bază de date despre comenzi unde să reținem datele despre fiecare comandă și cantitatea solicitată. O altă categorie de informații se referă la procente de reducere și condițiile acordării lor. Judecăm astfel: Dacă se comandă mai puțin de

10 nu vom avea reducere. Prima reducere, în valoare de 5%, este pentru 10 buc. A doua valoare este reducerea de 10% pentru 30 buc. Deci între 10 și 29 buc. reducerea este aceeași, de 5%.

Trebuie să știm cum funcționează funcția de căutare VLOOKUP inexactă.

Funcția caută pe coloană până când:

- a. întâlnește o valoare egală – caz în care se oprește și se poziționează pe linia găsită;
- b. întâlnește o valoare mai mare decât valoarea căutată – caz în care se poziționează pe linia anterioară ultimei valori;
- c. ajunge la sfârșitul tabelului – caz în care se poziționează pe ultima linie.

Proiectarea foi de calcul

Pasul 1. Vom construi tabelul de căutare punând numărul de bucăți limită pentru fiecare procent.

Pasul 2. Proiectăm baza de date pentru comenzi (coloanele G:H).

Pasul 3. Pe coloana I punem formula de căutare aproximativă $I3=Vlookup(G3; reducere;2;true)$ și copiem pe coloană.

Pasul 3. Punem valori de test și urmărim funcționarea formulei.

Sarcini de laborator

1. Știm că dacă media este peste 9.50 elevului i se dă premiul 1, dacă este între 9.50 și 9 obține premiul 2, iar dacă este de la 9 la 8.50 obține premiul 3.
2. Adăugați coloana **Premiu_var_if** și puneți formula de atribuire automată a premiului prin funcția if.
3. Adăugați coloana **Premiu_var_lookup** și folosiți pentru calcularea premiului funcția Vlookup.
4. Deschideți registrul Balcaniadă. Separați în două foi datele astfel încât să aveți:
 - a. în foaia de calcul **Ghizi** o bază de date despre elevii ghizi cu: nume-ghid, vârsta, locația, școala-de-unde-vine, sex, codul-musafirului de care se ocupă;
 - b. în foaia de calcul **Participanți** o bază de date cu toți participanții cu următoarele câmpuri: cod-participant, nume, țară, vârstă, sex, disciplina de concurs, bursa, taxe_și_alte_cheltuieli. Observați că legătura dintre ele se face prin codul participantului.
5. Realizați o altă foaie de calcul, concatenând datele din cele două baze. Veți copia foaia ghizi și veți asocia fiecărui musafir, prin funcția Vlookup numele, țara, vârsta, sexul, disciplina de concurs.

Test 4



Testul vizează evaluarea cunoștințelor și a deprinderilor de a căuta valori în liste Excel. Deschideți registrul „inspectorat” și poziționați-vă în foaia de calcul „școli”.

1. Folosiți Edit→Replace și modificați valoarea „da” la „DA” și „nu” la „NU” automat pentru toate liniile atât în coloana unde am reținut dacă are cantină, cât și în coloana pentru cămin. Folosiți Edit→Find și căutați în foaia de calcul „școli” toate articolele unde numărul de clase este egal cu 10.

2. Am dorit să scriem cu roșu adresa și cu majuscule cuvântul *Iași* din adresă numai pentru școlile din această localitate. Pentru aceasta am folosit comanda Edit→Find→Replace All. Urmăriți fereastra de dialog. Credeți că am completat corect? Unde am greșit? Cum pot să repar?

nr.	c	nume	adresa
1	G. Ibrăileanu	Str. C. Negri, nr. 5 Iași	
2	sc. Gen nr. 2 IASI	Str. Culturii, nr. 34, Harlau	
3	M. Eminescu	Str. Pacii, nr. 3 IASI	
4	National	Str. Centrala, nr. 1 IASI	
5	National	b-dl Copou, nr. 45 Iași	

Find and Replace
Find **Replace**
Find what: Iași Preview*
Replace with: IASI Preview*
Within: Sheet ☒ Match case
Search: By Rows ☐ Match entire cell contents
Look in: Formulas
Replace All Replace Find All Find Next

3. Creați o altă foaie de calcul cu numele *Profesori* în care să rețineți datele despre profesori: numele, salariul de bază, vechime (în ani), codul școlii unde lucrează. Puneți valori pentru 5 profesori, din care 3 să lucreze la aceeași școală. Folosiți pentru școală un cod numeric cuprins între 1 și 10 (0 dacă nu lucrează!).

4. Completați prin căutare într-o nouă coloană numele școlii unde lucrează, știind că codul școlii este chiar numărul curent din baza de date Școli.

5. Scrieți în celulă mesajul „nu lucrează” dacă nu se găsește codul școlii.

6. Completați tabelul „profesori” cu o nouă coloană „profil” în care să puneți profilul școlii unde este titular profesorul. Completați cu valori din baza de date Școli folosind funcția Vlookup!

7. Să se afișeze pentru fiecare profesor sporul de vechime în muncă, știind că dacă vechimea este între 5-10 ani se acordă 10% din salariu, între 11 și 20 ani se acordă 15%, între 21-25 de ani se acordă 20%, iar peste 26 de ani se dă 25% din salariul de bază.

a. folosiți IF și construiți formula în coloana *spor1*;

b. folosiți VLOOKUP și construiți formula în coloana *spor2*.

8. Formatați coloana *spor2* astfel încât profesorii care nu au spor să aibă celulele goale.

Fiecare sarcină va fi notată cu câte 1 punct + 1 punct din oficiu.

✓ *Totalizare*

✓ *Tabele pivot*

6.1. Subtotalizarea datelor organizate în liste Excel

Gruparea articolelor unei liste în funcție de valorile dintr-una sau mai multe coloane și obținerea unor sume, medii, valori maxime sau minime pentru grup sunt operații realizate automat de Excel prin meniul Data→Subtotal.

Fereastra de dialog Subtotal permite fixarea criteriului de grupare prin selectarea coloanei din lista **At each change in**, a funcției de totalizare din lista **Use function**, a locului unde se vor calcula valorile prin selectarea casetelor de validare corespunzătoare coloanelor din tabelul sursă (**Add subtotal to**). Fiecare grup de articole poate fi plasat pe o nouă foaie dacă activăm comutatorul **Page break between groups**. De asemenea liniile de totalizare pot fi așezate înaintea grupului sau după (**Summary below data**).

Aceeași fereastră permite anularea subtotalizării prin butonul **Remove all**.

Exemplul 1.

Folosind baza de date a ghizilor și ghidușelor din Iași dorim să aflăm numărul de copii de pe fiecare sală.

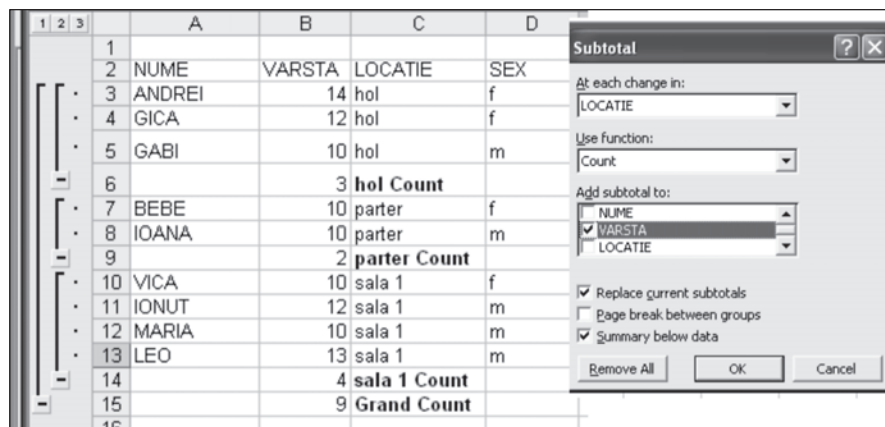


Fig. 6.1. Subtotalizarea datelor

Cum facem?

Pasul 1. Selectăm tabelul.

Pasul 2. Ordonăm după câmpul Locație.

Pasul 3. Deschidem fereastra Subtotal prin Data→Subtotal.

Pasul 4. Fixăm criteriul de grupare alegând din lista **At each change** coloana „Locație”.

Pasul 5. Selectăm funcția Count.

Pasul 6. Indicăm locul unde se va face numărarea liniilor din grup ca fiind coloana *vârsta*. Tabelul se transformă și apar liniile de subtotal și de total general. Putem edita mesajele introduse de Excel.

Important este că aceste valori se actualizează automat odată cu modificarea valorilor din grup.



Observați nivelurile de grupare de pe primele coloane ale foii de calcul. Putem obține o formă centralizată sau detaliată dacă acționăm butoanele de expandare plasate înaintea tabelului prin care se afișează sau se ascund detaliile la nivelul dorit.

Fig. 6.2. Butoane de expandare la nivelul grupului

Sarcini de laborator

1. În baza de date Ghizi obțineți numărul de elevi ghizi pe grupuri de vârste.
2. Copiați situația centralizatoare în altă foaie de calcul, formatați astfel încât să aibă titlu, spații separatoare între subtotaluri, mesajele scrise în românește.
3. Obțineți o situație centralizatoare a elevilor ghizi pe locații calculând vârsta medie pentru fiecare locație.
4. Obțineți doar vârsta medie pe fiecare locație, fără detalii, în altă foaie de calcul. Formatați-o în vederea tipăririi la imprimantă.

Exemplul 2.

Obținerea unei situații centralizate pe două nivele de grupare

	C	D	E
1			
3			
4	TOTAL GHIZI		9
5	HOL		3
8		FETE	2
9		BAIETI	1
11			
12	PARTER		2
13		FETE	1
15		BAIETI	1
17			
18	SALA 1		4
19		FETE	1
21		BAIETI	3
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Dorim o situație centralizată a numărului de școlari pe săli, pentru fiecare sală separând fetele de băieți.

Cum am făcut?

Pasul 1. Am ordonat tabelul după două chei: *locație* și *sex*.

Pasul 2. Am deschis Data→Subtotal și am pus grup pentru locație ca în exemplul anterior. Am dezactivat butonul Summary below data.

Pasul 3. Am deschis din nou fereastra Subtotal pentru subgroup pentru coloana Sex.

Pasul 4. Am închis butonul de expandare la nivelul detaliilor.

Pasul 5. Am formatat tabelul schimbând textele implicite, inserând linii separatoare, ascunzând coloanele neinteresante

Sarcini

1. Obțineți în foaia de calcul ghizi situația centralizată a vârstei medii pe școli și pentru fiecare școală separat pentru fete și băieți.
2. Afișați în altă foaie de calcul situația numărului de musafiri pe țări, pentru fiecare țară, pe sexe și grupe de vârstă.
3. Modificați în situația centralizatoare unele valori (de exemplu schimbați vârsta unui musafir sau țara) și vedeți dacă se reflectă această corecție în rândurile centralizatoare.
4. Modificați situația în sensul introducerii unor noi linii sau ștergerii unor linii. Se actualizează liniile de total?

6.2. Tabele pivot

Obținerea unei situații centralizatoare de tip matricial având datele centralizate din două puncte de vedere se poate face prin asistentul Pivot Table Wizard. Apelată prin opțiunea **Data→Pivot Table**, aplicația asistent ne va îndruma pas cu pas pentru realizarea situației centralizatoare.

Exemplul 2:

Dorim să numărăm copiii pe vârste și sex pentru fiecare sală sau total. Raportul poate apărea sub forma prezentată mai jos.

Vom explica modul de lucru cu tabele pivot rezolvând problema.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1					LOCATIE	(All) ▼		
2	NUME	VARSTA	LOCATIE	SEX				
3	ANDREI	14	hol	f	Count of NUME	SEX ▼		
4	GICA	12	hol	f	VARSTA ▼	f	m	Grand Total
5	GABI	10	hol	m	10	2	3	5
6	BEBE	10	parter	f	12	1	1	2
7	IOANA	10	parter	m	13		1	1
8	VICA	10	sala 1	f	14	1		1
9	IONUT	12	sala 1	m	Grand Total	4	5	9
10	MARIA	10	sala 1	m				
11	LEO	13	sala 1	m				
12								

Fig. 6.3. Situația ????????? a numărului de copii pe vârstă și sex filtrate la nivel ???????

Pasul 1. Precizăm care este tabela de date sursă. De obicei, este o listă de date Excel. Dacă se dorește crearea unei tabele pivot din altă bază de date – de exemplu o tabelă Access – va trebui să fie stabilită comunicarea directă între aplicațiile Access și Excel!

Pasul 2. Se selectează porțiunea din tabelă care va reprezenta sursa de date.

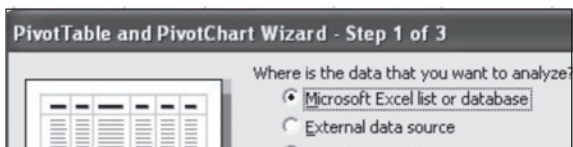


Fig. 6.4. Fixarea datelor sursă

Pasul 3. Ultima fereastră de dialog a Table Pivot Wizard ne permite să alegem plasarea tabelului pivot în altă foaie de calcul sau în aceeași foaie unde sunt datele sursă.

Prin butonul **Layout** se trece la proiectarea formei și conținutului tabelului pivot, iar prin butonul **Options** se deschide pagina cu opțiuni suplimentare (dacă se va face totalizarea automată pe linii sau/și coloane, dacă se va actualiza tabela odată cu deschiderea foii de calcul care conține datele sursă, dacă se realizează un autoformat tabelului etc.)

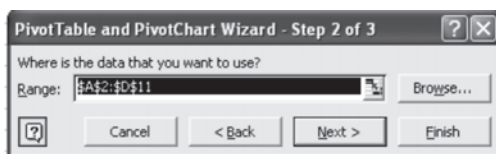


Fig. 6.5. Fixarea domeniului pentru datele sursă

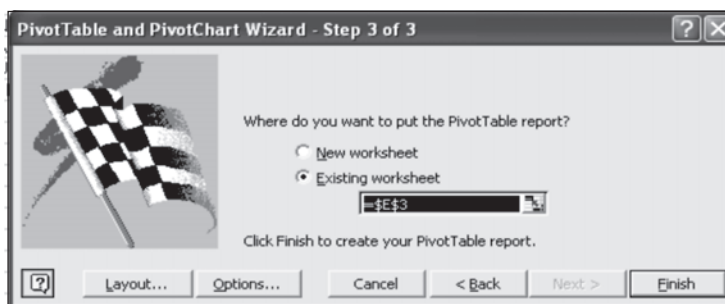


Fig. 6.6. ????? situației pivot

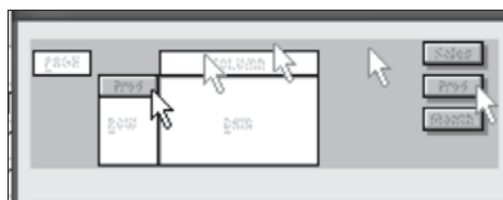


Fig. 6.7. Pentru proiectarea tabelului pivot se execută Drag&Drop de la câmp la zona tabelului.

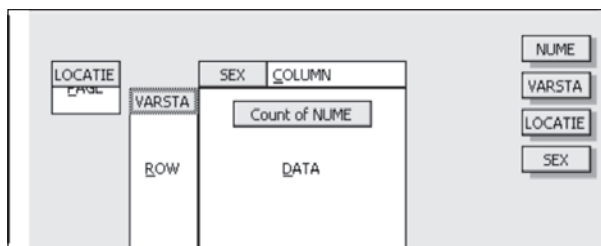


Fig. 6.8. Plasarea criteriilor de grupare pe linii și coloane. Filtrul este la nivel de pagină: *locatie*. Operația este de numărare.

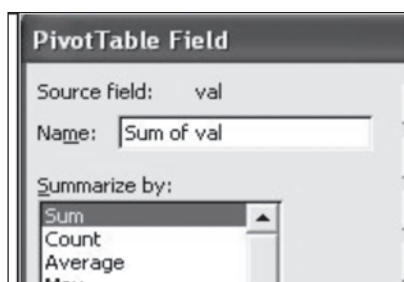


Fig. 6.9. De obicei, în cazul în care câmpul plasat este nenumeric se asociază funcția Count, iar dacă este numeric se asociază funcția Sum. Putem schimba funcția prin dublu-clic pe funcția din zona Data. Se deschide o fereastră de dialog **PivotTable Field**, de unde vom putea alege funcția dorită.

Pagina Layout prezintă macheta tabelului. Zona **Page** va folosi la filtrarea datelor din tabelul pivot. În zona **Row** vom plasa câmpul/câmpurile din tabelul sursă pe care le dorim pe linii. Zona **Column** va cuprinde câmpul/câmpurile dorite pentru coloanele tabelului rezultat.

Zona **Data** se referă la conținutul tabelului (aflat la intersecția liniilor cu coloanele). Poate să fie valoarea unui câmp sau o funcție.

Tot aici vom putea fixa formatul datelor afișate prin butonul **Number**.

Odată terminată proiectarea tabelului pivot, aceasta se deschide în aceeași foaie de calcul sau în alta și are asociate două elemente de interfață foarte utile:

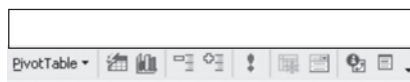
SEX	(All)			
Count of Nume	LOCATIE	VARSTA		
	parter		parter Total	hol
SCOALA	10	12		10
Col. National	2	0	2	0
Iic. Cantemir	1	1	2	1
Iic. Eminescu	1	0	1	0
Grand Total	4	1	5	1

Prin operații de tragere și plasare cu mouse-ul putem schimba rapid conținutul din tabelul pivot, inversa liniile cu coloanele, adăuga/șterge criteriile de grupare pe linii/coloane.

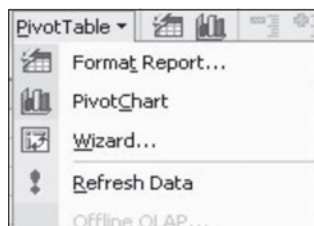
Fig. 6.10. Fereastra Field List

1. Fereastra **Pivot Table Field List** conține toate câmpurile selectate inițial din tabelul sursă.

2. **Bara de butoane PivotTable** permite modificarea tabelului pivot prin schimbarea aspectului și/sau a conținutului.



3. **Meniul PivotTable** conține mai multe operații pe care le putem desfășura asupra tabelului pivot.



Astfel, putem cere să se formateze tabelul sub forma unui raport, să se creeze un grafic sau să se apeleze aplicația asistent.

Comanda **Refresh data** este utilă de fiecare dată când se modifică sursa pentru a actualiza tabelul pivot.



Sarcini de laborator

Folosiți registrul Balcaniada. Completați-l cu datele necesare rezolvării sarcinilor.

- Afișați o situație matricială a numărului de musafiri pe țări și vârste.
- Modificați situația pivot prin adăugarea la nivel de pagină a câmpului sex și afișați:
 - Numărul de musafiri fete pe țări și vârste.
 - Numărul de băieți pentru fiecare țară și vârstă.

3. Schimbați forma situației punând pe linii sexul, pe coloane vârsta și la nivel de pagină țara. Ce obțineți?

4. Realizați o tabelă pivot pentru vârsta medie a ghizilor pe școli și locații.

5. Modificați raportul pentru a obține vârsta medie a pasajerilor. Se poate prin fereastra Field?

6. Modificați datele din baza de date. Adăugați un elev, modificați vârstele sau locațiile. Observați dacă aceste modificări se reflectă automat în rapoartele făcute. Ce facem ca să le actualizăm?

7. Creați un raport cu sumele totale corespunzătoare bursei pentru fiecare țară și disciplină de concurs. Dorim ca la sfârșitul raportului să nu se calculeze totalul general, ci numai pe fiecare linie în parte.

6.3. Folosirea câmpurilor calculate în tabele pivot

Să presupunem că pentru participanții la concurs organizatorii oferă o bursă, dar fiecare elev are de achitat și anumite taxe. Deci lista participanților va conține câmpurile: nume, țară, punctaj, bursă, taxe, clasă.

Se dorește o situație matricială a sumelor totale acordate drept burse pe țări și clase. Să se adauge totalul taxelor și diferența de plată.

Observați situația dorită.

	A	B	C	D	E	F
1	nume	țara	punctaj	bursa	taxe	clasa
2	Albulescu Mircea	romania	10	100	10	9
3	Dobrescu Paula	romania	7	100	20	9
4	Chiru Ludmila	romania	10	200	30	10
5	Ionescu Madalina	greceia	4	200	10	10

2					
3			clasa		
4	țara	Data	9	10	12 Total pe țara
5	bulgaria	burse	1000	400	400 1,800 lei
6		taxe	30	30	30 90 lei
7		rest de plata	970	370	370 1,710 lei
8	greceia	burse		200	600 800 lei
9		taxe	0	10	50 60 lei
10		rest de plata	0	190	550 740 lei
11	romania	burse	200	200	400 lei
12		taxe	30	30	0 60 lei
13		rest de plata	170	170	0 340 lei
14	Total burse		1,200 lei	800 lei	1,000 lei 3,000 lei
15	Total taxe		60 lei	70 lei	80 lei 210 lei
16	Total rest de plata		1,140 lei	730 lei	920 lei 2,790 lei
17					

Prin ce diferă tabelul centralizator de celelalte? Prin faptul că în zona de date avem 3 funcții: sum(bursa); sum(taxe) și sum(rest-de-plata).

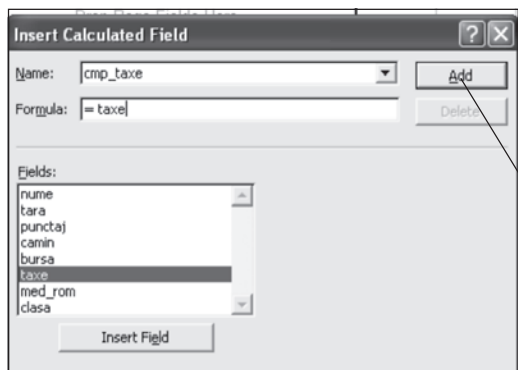
Implicit, aplicația asistent de creare a tabelor pivot accepta o singură funcție totalizatoare. Pentru celelalte câmpuri care se numesc **câmpuri calculate** (calculated fields) folosim Insert→Calculated fields.

Cum facem?

Pasul 1. Vom proiecta o tabelă pivot precizând câmpurile folosite pentru rânduri (țară), coloane (clasă) și funcția totalizatoare (sum(burse)).

3	Sum of bursa	clasa		
4	țara	9	10	12 Grand Total
5	bulgaria	1000	400	400 1800
6	greceia		200	600 800
7	romania	200	200	400
8	Grand Total	1200	800	1000 3000

Pasul 2. Ne poziționăm pe foaia de calcul unde am obținut tabelul pivot și construim primul câmp calculat. Deschidem fereastra de dialog pentru inserare câmp calculat prin Insert" Calculated Fields. În lista Fields sunt afișate câmpurile bazei de date Excel. Putem să le inserăm în formulă prin butonul Insert Fields.



În caseta cu text Name vom da nume diferit de numele de câmp, chiar dacă valoarea este chiar cea din câmpul *taxe*. În caseta cu text Formula vom insera precedat de semnul egal, câmpul *taxe*. Observați formula. Apoi apăsăm butonul Add.

Fig. 6.12. Inserarea unui câmp nou cu valoarea unui câmp existent. După construirea formulei apăsăm butonul <add> și noul câmp calculat este automat trecut în Field list.

Pasul 3. Adăugăm la tabela pivot câmpul diferență între bursă și taxe astfel:

- Deschidem fereastra Insert→Calculated Fields.
- Dăm un nume câmpului și o formulă de calculare.
- Prin butonul <add> se adaugă câmpul calculat la lista de câmpuri și implicit în tabela pivot.

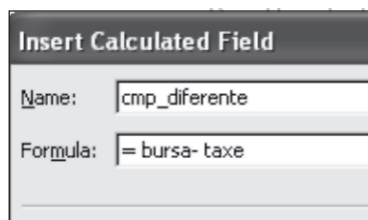


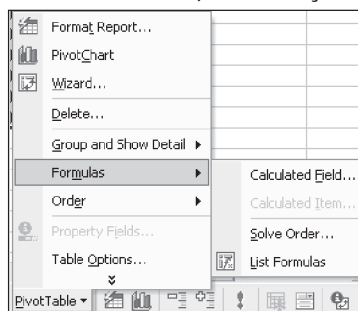
Fig. 6.13. Inserarea unui câmp nou cu valoarea calculată

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Drop Page Fields Here						PivotTable Field List		
2							Drag items to the PivotTable report		
3			clasa				nume tara punctaj bursa taxe clasa cmp_taxe cmp_diferente		
4	tara	Data	9	10	12	Grand Total	Add To: Row Area		
5	bulgaria	Sum of bursa	1000	400	400	1800			
6		Sum of cmp_taxe	30	30	30	90			
7		Sum of cmp_diferente	970	370	370	1710			
8	greceia	Sum of bursa	200	600	600	800			
9		Sum of cmp_taxe	0	10	50	60			
10		Sum of cmp_diferente	0	190	550	740			
11	romania	Sum of bursa	200	200		400			
12		Sum of cmp_taxe	30	30	0	60			
13		Sum of cmp_diferente	170	170	0	340			
14	Total Sum of bursa		1200	800	1000	3000			
15	Total Sum of cmp_taxe		60	70	80	210			
16	Total Sum of cmp_diferente		1140	730	920	2790			

Observați Field List extinsă cu câmpurile calculate numite *cmp_taxe* și *cmp_diferente*.

Observație. Dacă dorim inversarea funcțiilor în zona de date se poate folosi aplicația asistent apelată din meniul PivotTable.

Putem da alt aspect situației matriciale folosind Format→Autoformat.



Lista formulelor afișată prin meniul PivotTable→Formulas→List Formulas.

	A	B	C	D
1	Calculated Field			
2	Solve Order	Field	Formula	
3		1 cmp_taxe	=taxe	
4		2 cmp_diferente	=bursa -taxe	
5		3 cmp_nr_elevi	=punctaj	
6				
7	Calculated Item			
8	Solve Order	Item	Formula	
9				

Fig. 6.14. Meniul contextual Pivot Trash

6.4. Reprezentarea prin grafic a situației matriciale prin Pivot Chart

Odată proiectată situația matricială, putem să alegem ca formă de vizualizare a rezultatelor nu numai raportul sub formă tabelară, ci și sub formă grafică. Acest lucru se poate solicita prin butonul PivotChart de pe bara de butoane PivotTable sau din meniul contextual. Se sugerează un grafic ale căror elemente le putem redefini prin meniul Chart.

Foarte important este că avem posibilitatea filtrării datelor din grafic prin listele asociate liniilor, coloanelor și conținutului (dacă avem mai multe funcții în zona de date).

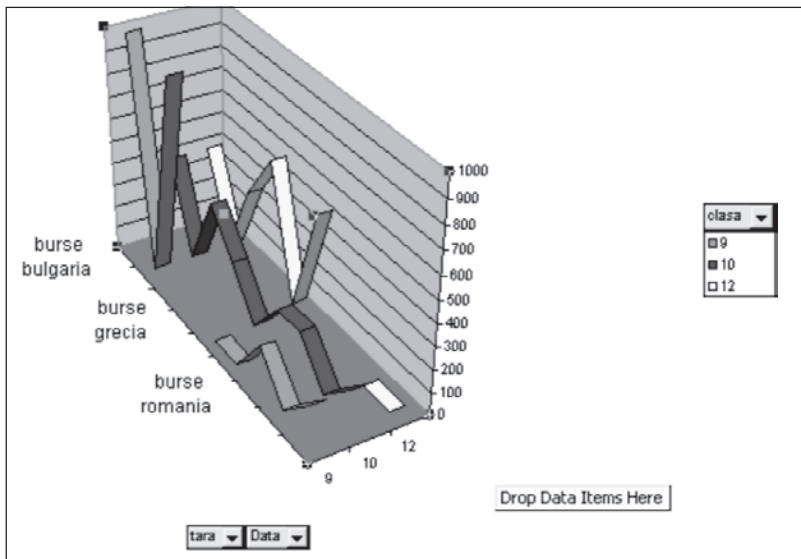


Fig. 6.14. Raport sub formă de grafic

Situațiile centralizatoare matriciale sau **de tip tabelă pivot** au câteva **caracteristici importante**:

1. Sursa de date poate fi un tabel Excel sau o bază de date Access, sau alte surse externe;
2. Pot fi rearanjate interactiv pentru a afișa anumite aspecte necesare analizei datelor. Utilizatorul poate hotărî ce funcții se utilizează, ce vor conține coloanele și liniile tablei pivot, dacă se va calcula sau nu totalul pe linii/coloane/general.
3. Se poate aplica un filtru asupra datelor care vor fi vizualizate în tabela pivot.
4. Tabela pivot are câmpuri ce corespund, în general, câmpurilor din baza de date sursă, dar pot fi și câmpuri calculate (prin formule, funcții). Tabelul se restructurează automat, interactiv, prin operații de schimbare a poziției câmpurilor.
5. Dacă datele din tabelul inițial se modifică este necesară actualizarea prin opțiunea Refresh Data din meniul PivotTable sau butonul .

Sarcini de laborator

*Activitatea de comercializare a citricelor în cadrul societății „LACRIMA” se face prin vânzători ambulanți angajați. Fiecare vânzător trebuie să comunice *ce produs* a vândut, *unde* (localitatea), *când* (luna) și *cât* (valoarea). Se cere:

A. Să se proiecteze o foaie de calcul pentru baza de date.

B. Formatați foaia de calcul și stabiliți reguli de validare. Se vor afișa mesaje de informare și de alertă în cazul introducerii eronate. Se va interzice introducerea unei valori eronată doar în cazul lunilor; în rest se poate accepta și o altă valoare decât cea din listă.

Se știe că:

- vânzătorii sunt Ionescu, Albulescu, Vasilescu și Marinescu;
- lunile sunt scrise sub formă prescurtată Ian, Feb, Mar;
- localitățile sunt Iasi, Bacău, Zalău, Suceava, Cluj;
- produsele vândute sunt Banane, Porto, Lămâi;
- valoarea vânzărilor este cuprinsă în intervalul 1-1000.

C. Afișați baza de date ordonată pe luni, produse, localități, persoane.

D. Aranjați datele astfel încât să obțineți o situație a vânzărilor medii pe luni prin subtotalizare.

E. Afișați o situație centralizatoare a sumei totale obținute prin vânzare pe localități, pentru fiecare localitate calculând ca subtotal suma vânzărilor pe sortimente de produse.

F. Aflați prin filtrare directă care sunt valorile vânzărilor de banane în localitatea Iași în luna ianuarie și ce vânzători le-au realizat.

G. Să se obțină un centralizator al vânzărilor pe localități și pe luni. Pentru fiecare localitate se va detalia cantitatea total vândută pe produse. Se va folosi subtotalizarea.

H. Obțineți un tabel pivot pentru selectarea lunii și afișarea vânzărilor totale pe persoane și localități din luna respectivă.

I. obțineți un tabel cu suma vânzărilor realizate de fiecare persoană sau toate la un loc pe luni, localități și produse.

J. Pentru fiecare vânzător se înregistrează atât câștigurile, cât și cheltuielile de desfacere a produselor în fiecare localitate și lună pentru fiecare tip de produs. Adăugați două coloane și completați-le cu valori oarecare.

K. Afișați o situație în care să însumați câștigurile, costurile și beneficiile pentru fiecare persoană/produs/localitate.

L. Selectați doar vânzările de portocale din luna ianuarie cu valori cuprinse între 500 și 1000.

loc	(All)				
		prod			
pers	Data	banane	lamai	porto	Grand Total
ionescu	Sum of castig	800	200	600	1600
	Sum of beneficiu	500	80	30	610
	Sum of cost	300	120	570	990
vasilescu	Sum of castig			700	700
	Sum of beneficiu	0	0	200	200
	Sum of cost	0	0	500	500
albulescu	Sum of castig	1000	300		1300
	Sum of beneficiu	480	40	0	520
	Sum of cost	520	260	0	780
Total Sum of castig		1800	500	1300	3600
Total Sum of beneficiu		980	120	230	1330
Total Sum of cost		820	380	1070	2270

M. Obțineți o situație a vânzărilor sub forma luna și valoarea total vândută. Atenție! Lunile apar în ordine cronologică, nu alfabetică!

În plus, este necesară formatarea tabelului.

N. Modificați datele din luna ianuarie adăugând o nouă linie cu valoarea 300. Obțineți acum tabelul ordonat descrescător, după valoare!

	B	E
1	Situația vânzărilor	
2		
3	luna	valoare
6	ian	700
9	feb	700
11	mar	200
12		
13	Total	1600

Test 5



Testul urmărește evaluarea abilităților de grupare și totalizare a datelor Excel.

1. Deschideți registrul *inspectorat*. Verificați să existe baza de date Școli care să conțină cel puțin câmpurile următoare: cod, nume școală, localitate, tipul, filiera, profil, specializare, număr de clase, număr de elevi din care număr de fete, valoare de inventar, fond de investiții, dacă are cămin, dacă are cantină etc. Adăugați eventual datele necesare rezolvării sarcinilor următoare. Verificați ca să existe cel puțin două filiere, cu cel puțin trei profile diferite, cu cel puțin 3 specializări diferite. Se poate ca o anumită specializare să fie la mai multe profile (ex. „Matematică-informatică” la profilul militar și la cel teoretic).

2. Aflați câți elevi sunt la fiecare specializare în parte și total pe inspectorat. Afișați în foaia de calcul *sit_1*.

3. Desenați graficul numărului de elevi pe specializări (obținut la sarcina anterioară).

4. Aflați câte școli sunt în total la fiecare profil, din care câte au cămin și câte nu folosind subtotalizarea. Afișați în foaia *sit_2*.

5. Afișați sub o formă matricială numărul de clase din școli pe profil (pe linie) și localități (pe coloană) cu posibilitatea filtrării școlilor care au cămin de cele care nu au cămin.

6. Folosiți tabela pivot creată anterior și modificați forma astfel încât să putem obține numărul de elevi total pentru fiecare specializare și localitate, fără nici o filtrare.

7. Realizați un grafic pentru situația pivot obținută în sarcina anterioară.

8. Realizați o situație care să cuprindă numărul de elevi, numărul de fete și numărul de băieți pe profiluri și pe localități (atenție, va trebui să folosiți câmpuri calculate!)

9. Realizați graficul situației pivot obținută ca tabel în sarcina anterioară și obțineți doar graficul numărului de băieți pe o localitate aleasă de voi.

Notă. Fiecare răspuns se va nota cu 1 punct + 1 punct din oficiu.

✓ *Funcții financiare pentru fluxuri constante*

✓ *Funcții financiare pentru fluxuri variabile*

Conceptul de bază în problemele financiare este valoarea banilor în timp. Valoarea unei sume se schimbă în timp datorită potențialului câștig de pe urma investirii sumei. Ne întrebăm adesea: Ce este mai valoros? 1 milion azi sau 1 milion peste 2 ani? Cum judecăm? E clar că este mai valoros azi un milion, pentru că, dacă l-am depune o la bancă (fără risc!) cu o dobândă de numai 3% pe an obținem peste 1 an 1,030 mil. iar peste 2 ani 1,060 mil.!

Deci o problemă ar fi să dăm **suma inițială** pe care o investim, **o dobândă** și să aflăm **suma viitoare**. O altă problemă ar fi să aflăm în **cât timp** am putea **rambursa un împrumut**, cunoscându-se comisionul sau dobânda plătită la fiecare termen, ratele plătite fiind egale.

O altă problemă ar fi să calculăm ce investiție ar fi mai avantajoasă: să depunem la o bancă și să plătim rate constante sau să investim la o firmă; unde achităm sume variabile?

O modalitate de rezolvare ar fi simularea situației cu ajutorul foilor de calcul parametrizate, ca în lecțiile anterioare

O altă modalitate este folosirea funcțiilor financiare oferite de Excel. Sunt două categorii de funcții:

a. pentru fluxuri constante de bani cum ar fi: PV (Present value – valoare curentă), FV (Future value – valoarea viitoare), PMT (payment – rată), NPER (number of periods – număr rate), RATE (rate 0 – dobândă).

b. pentru fluxuri inegale de plăți cum ar fi IRR (internal rate of return) și NPV (net present value – valoare curentă netă).

7.1. Funcțiile financiare pentru fluxuri monetare constante

Formatul general este același pentru toate funcțiile pentru flux constant folosite pentru o investiție sau împrumut:

Funcție (rate; nper; pmt;pv;[tip])

unde

Rate = procentul dobânzii pe o perioadă de timp

Nper = Numărul total de perioade de timp de achitare a împrumutului sau depunere în investiție

pmt = Plata (suma) periodică

pv = Valoarea la începutul unei investiții – sau împrumutul

fv = Valoarea la sfârșitul unei investiții

tip = Tipul plății – ultimul parametru ia valoarea 1 pentru o plată la începutul perioadei și 0 pentru o plată la sfârșitul perioadei (implicit este 0 și poate lipsi!)

Dându-se oricare 4 dintre acești parametri, există o funcție care îl calculează pe al 5-lea. De exemplu, pentru PMT (= suma periodică) trebuie să știm valoarea prezentă, rata dobânzii, numărul de perioade și valoarea viitoare.

Sumele care reprezintă plăți sunt introduse ca valori negative, iar sumele care reprezintă încasări se introduc ca valori pozitive.

1. FV(rata; nper; pmt;pv;[tip])

calculează valoarea viitoare a unei investiții bazată pe depuneri regulate și constante un număr de perioade la o rată a dobânzii fixă.

Rata = dobânda la banii depuși pe o perioadă, nper = numărul de perioade, pmt = suma ca rată sau plată periodică, pv = suma inițială depusă.

Exemplul 1.

Disponem de un cont de economii în care depunem lunar câte 100 lei. Rata dobânzii la bancă este 3% pe lună. Cât vom avea în cont peste 10 luni dacă inițial am depus 100 lei?

Funcția este = FV(3%;10;-100,-100) = 1281 lei, din care noi am depus efectiv 100 + 100*10 = 1100 lei, iar restul de 181 sunt sume prin capitalizarea dobânzii.

Sumele plătite băncii se trec în funcția financiară cu minus!

	A	B	C	D	E	F
1						
2	suma_initala	100				
3	dobanda	3%		dobanda	3%	
4	suma_lunara	100		nr_rate	10	
5				rata_periodica	-100	
6	luna	suma		valoare-initala	-100	
7	0	100		valoare viitoare	1,281	
8	1	203				
9	2	309				
10	3	418		=FV(F3,F4,F5,F6)		
11	4	531				
12	5	647				
13	6	766		=B\$4+B16+B16*\$B\$3		
14	7	889				
15	8	1016				
16	9	1146				
17	10	1281				

Nu e obligatoriu să avem valoarea inițială depusă. Exemplu FV(7%,10,-100)= FV(7%,10,-100,0)

Observați în imaginea capturată o foaie de calcul pentru verificarea modului de lucru cu funcțiile financiare.

Am plecat de la formulele cunoscute din lecțiile anterioare. B7 = B2 B8 = suma_lunară + B7 + (B7*rata_dobânzii) și am construit alături funcția FV.

Fig. 7.1. Valoarea viitoare a unei depuneri regulate la bancă.

Sarcini

1. Aflați cât voi obține dacă banca la care am depus 500 lei are dobânda de 5% pe an și eu am plătit 10 luni? Nu am avut nici o depunere inițială.

2. Am dat fratelui meu 100 \$ cu promisiunea ca după un an să-mi returneze 400 lei. Oare am făcut bine? Acum 100 \$ valorează 350 lei dar am aflat că dolarul va crește cu cel puțin 10%.

3. Observați foaia de calcul următoare. Formulați o problemă pentru aceasta!

	E	F	G	H
	explicatii	constante	formula	valoare rezultat
3	dobanda	9.60%		
4	nr_rate	10		
5	rata_periodica	0.00 lei		
7	valoare viitoare	?	=FV(F3,F4,F5,F8)	50,019.06 lei
8	valoare prezenta	-20,000.00 lei		

2. PV(rata;nper;pmt,[fv],[tip])

Calculează valoarea prezentă, actualizată, a unei investiții. Rata = dobânda la banii investiți, nper = numărul de perioade, pmt = plata sau rata lunară (fie o dăm, fie o primim) fv = valoarea pe care dorim să o obținem în viitor, tip = 0 dacă ratele se plătesc la începutul lunii sau -1 dacă ratele se plătesc la sfârșitul perioadei.

Exemplul 2.

Dacă doresc să obțin la bancă peste 10 luni 1281 lei, care ar fi suma pe care ar trebui să o depun inițial? Știm că banca oferă 3 % pe lună și lunar voi depune 100 lei.

Este de fapt inversul problemei anterioare. La funcția FV știam *cât depun inițial* și voiam să aflu *cât voi obține*, la funcția PV îmi propun, știind că trebuie să obțin o anumită valoare peste o anumită perioadă, să aflu cât depun inițial.

Funcția folosită este PV(3%,10,-100,1281)

De ce trebuie să punem rata-periodică cu minus? Pentru că este o plată către bancă, deci se scot bani din buzunar.

Suma viitoare pe care dorim să o obținem ne va fi dată de bancă, deci va fi trecută cu plus.

Funcția PV întoarce o valoare pe care trebuie (ACUM) să o depunem (o vom scoate din buzunar!), deci ea apare ca număr negativ.

D	E	F
	dobanda	3%
	nr_rate	10
	rata_periodica	-100
	valoare-initiala	(100,10)
	valoare viitoare	1,281

Fig. 7.2. Valoare prezentă

Sarcini de laborator

1. Aflați cât ar trebui să am inițial dacă lunar nu pot plăti nimic!
2. Aflați, dacă numărul de rate este 20 și dobânda de la bancă crește la 5%, cât va trebui să depun inițial la o sumă așteptată de 5000 Lei, fără să mai plătesc lunar ceva.

Exemplul 3

Mihai are nevoie de un concediu de 2 ani undeva la munte pentru a-și redacta romanul la care visează. El a estimat că pe lună i-ar fi necesar 2000 lei. Banca la care are cont Mihai practică o dobândă de 24% pe an. Cât ar trebui să depună ACUM în cont Mihai pentru ca să poată pleca în concediu și să primească la începutul fiecărei luni suma dorită?

Unitatea de timp este luna. Dobânda băncii trebuie calculată la aceeași unitate de timp, deci vom pune dobânda $=24\%/12$. Durata este 18 luni.

Rata lunară este interpretată ca o plată periodică a băncii către Mihai, deci vom pune +2000. Valoarea viitoare este ceea ce s-ar afla în cont la terminarea perioadei deci 0. Vom folosi $PV(24\%/12, 24, 2000, 0, 0)$

dobanda	2.00%	24% anual=2%lunar	Valoarea prezentă este ceea ce Mihai ar trebui să plătească acum băncii – deci este cu minus.
nr_rate	24	2ani=24 luni	
rata_periodica	2000	ce va primi de la banca	
valoare viitoare	0	ce va avea în cont	
valoare prezenta	(38,584.41)	=PV(F3,F4,F5,F7,1) plata la finele lunilor	
	(37,827.85)	=PV(F3,F4,F5,F7,0) -plata ratelor la inceput	

Sarcini de laborator

1. Aflați cât va trebui să plătească Mihai dacă dobânda este de 17% anual și dorește să primească câte 1500 lei la finele fiecărei luni timp de 1 an și jumătate și să mai aibă și în cont la revenire suma de 3000 lei!
2. Observați foaia de calcul următoare. Formulați o problemă pentru ea.

	E	F	G	H
	explicatii	constante	formula	valoare rezultat
3	dobanda	9.60%		
4	nr_rate	10		
5	rata_periodica	0.00 lei		
6				
7	valoare viitoare	50,000.00 lei		
8	valoare prezenta	?	=PV(F3,F4,F5,F7)	-19,992.38 lei

3. RATE(nr-per; pmt; pv; [fv]; [tip];[procent])

calculează **dobânda bancară** pentru o anumită plată (pv) rambursată în perioade egale de timp. Fv este valoarea ce va rămâne după efectuarea tuturor plăților; tip are aceeași semnificație ca la celelalte funcții, iar procent sfătuiește Excel că rata dobânzii poate fi mai mare ca 100% (implicit este sub 99%)

Exemplul 4

Se face un împrumut de 203900 lei, care se va rambursa în 20 luni, plătind câte 20000 lei lunar. Ne interesează care este dobânda aferentă împrumutului.

Suma împrumutată este valoarea prezentă = pv = 203900 lei (o trecem cu plus). Plata lunara = pmt = -20000 lei (va fi cu minus).

Parametrul fv este 0, pentru că dorim să achităm întreg împrumutul.

Funcția este rate (20; -20,000; 203900,0) = 7.5% rata dobânzii la bancă.

Sarcini de laborator

Observați foaia de calcul următoare. Formulați o problemă pentru ea!

	E	F		
	explicatii	constante	formula	valoare rezultat
3	dobanda	?	=RATE(F4,F5,F8,F7)	9.60%
4	nr_rate	10		
5	rata_periodica	0		
7	valoare viitoare	50,000.00		
8	valoare prezenta	(20,000.00)		

4. Funcția NPER(rata;pmt;pv;[fv][tip])

Calculează numărul de perioade de rambursare a unui împrumut sau de depozitare într-o investiție.

Exemplul 5

Care este numărul de luni în care trebuie achitat un împrumut de 203900 lei, dacă rata dobânzii la bancă este de 7.5% și lunar plătesc 20000 lei?

Suma de 203900 lei este o sumă pe care o avem – deci o vom pune cu plus și reprezintă parametrul pv, iar 20000 lei reprezintă suma pe care o plătesc, deci va avea în formulă semnul minus și se trece în parametrul pmt.

Funcția folosită este = nper (7.5%; -20000; 203900) = 20 (luni).

Sarcină

Observați foaia de calcul următoare. Formulați o problemă care să fie rezolvată cu ajutorul acesteia!

	E	F	G	H
	explicatii	constante	formula	valoare rezultat
3	dobanda	9.60%		
4	nr_rate	?	=NPER(F3,F5,F8,F7)	10
5	rata_periodica	0.00 lei		
6				
7	valoare viitoare	50,000.00 lei		
8	valoare prezenta	-20,000.00 lei		

5. PMT(rata; nr-per; pv;[fv];[tip])

rata sau plata periodică pe parcursul nr-per de timp.

Determină suma achitată periodic pentru plata unui împrumut precizat în parametrul pv (este valoarea pe care o luăm ACUM și o vom achita în sume egale după cele nr-per perioade de timp). Parametrul fv este zero dacă ne propunem să achităm împrumutul. Fv are semnificația ultimei rate pe care o vom plăti. Deci, în termenii funcțiilor financiare, suma trebuie să fie negativă!

Exemplul 6

Pentru construirea locuinței banca Junior m-a creditat cu 200 mii Euro la o dobândă de 8% pe an. Trebuie achitat creditul în 30 ani. Care vor fi ratele mele lunare?

Pentru că 200000 este suma primită de la bancă, o vom trece în parametrul pv = +200000, dar rata lunară va trebui să fie plătită, deci se va afișa cu minus. Formula este =Pmt (8%,30,200000,0) = -17765

	E	F	G	H
	explicatii	constante	formula	valoare rezultat
3	dobanda	8.00%		
4	nr_rate	30		
5	rata_periodica	?	=PMT(F3,F4,F8,F7)	-17,765.49 lei
6				
7	valoare viitoare	0.00 lei		
8	valoare prezenta	200,000.00 lei		

Sarcină de laborator

Proiectați o foaie de calcul care să servească pentru situațiile de împrumut. Va trebui să satisfacă toate cererile unui client: a. să afle care este suma pe care o poate împrumuta, b. care este numărul de rate, c. cât are de plătit ca rată, d. ce dobândă achită?

7.2. Funcții pentru fluxuri monetare variabile

6. IRR(grup-bani; procent)

Calculează rata internă de rentabilitate preconizată pentru o serie de plăți sau încasări care nu se fac regulat și nici nu sunt egale. Rata internă de rentabilitate corespunde la procentul de dobândă pentru care valoarea actualizată a încasărilor viitoare este egală cu valoarea investiției inițiale. Rata este o valoare cuprinsă de obicei între 0% și 100%, iar dacă este previzionată o rată mai mare trebuie să folosim și ultimul parametru (procent!).

Este de fapt o variantă a funcției RATE, dar cu sume variabile.

Exemplul 1

Pentru investiția mea de 10000 \$ am primit următoarele sume: în primul an 1000, apoi 5000, 5000, 6000 \$. Care este rata dobânzii?

Suma investită va trebui pusă cu minus pentru că reprezintă o sumă dată, celelalte sume sunt cu plus pentru că am primit banii!

Observăm că la rate constante am putea aplica funcția RATE pe durata de 4 ani cu un avans dat. Dar cum valorile nu sunt aceleași vom folosi funcția IRR (-10000, +1000, +5000, +5000, +6000, 200%) = -14%

	A	B	C	D	E
20	inițial	-10000	-10000	-10000	10000
21	Luna 1	10000	1000	1000	-1000
22	luna 2	20000	5000	0	-1000
23	Luna 3	80000	5000	4000	-1000
24	Luna 4	10000	6000	1000	-1000
	=IRR(B20:B24;200%) =IRR(C20:C24;200%) =IRR(D20:D24;200%) =IRR(E20:E24;200%)	179.03%	20.40%	-16.15%	-28.71%

7. NPV(rata-de-schimb; grup-bani)

Calculează valoarea prezentă pentru un grup de plăți viitoare. Este similară funcției PV, doar că se aplică la sume periodice variabile.

Exemplul 2

Fie o rată a dobânzii de 5%/an și o investiție inițială de 20 milioane. Sumele pe care le așteptăm sunt 8 mil. după primul an, apoi 5 mil. în la doilea și în următorii 4 mil., 4 mil., 2 mil. lei.

Care este valoarea prezentă a încasărilor? Dar valoarea netă a investiției?

Calculăm = $NPV(5\%; 8000; 5000; 4000; 4000; 4000) = 22034$ mii lei (reprezintă valoarea prezentă a încasărilor viitoare)

Dacă din această valoare scădem valoarea investiției obținem venitul net 22,034 mil – 20 mil. = 2,034 lei venit net!

Sarcini de laborator

1. Doresc să depun aceeași sumă de 10000 lei la mai multe firme care oferă sume lunare diferite, ba chiar sunt unele care nu dau bani o lună sau două. La o firmă mi se cere să plătesc într-o lună 1000 \$! Am centralizat datele în tabelul de mai jos. Pe care firmă să o aleg?

	Firma X	Firma Y	Firma Z	Firma T
dobândă	3%	3%	2%	5%
luna 1	2000	5000	5000	5000
luna 2	3000	1000	1000	3000
luna 3	0	1000	1000	0
luna 4	3000	1000	1000	3000
luna 5	4000	1000	1000	-1000
luna 6	1000	1000	10000	4000
investiție inițială	-10000	-10000	-10000	-10000

2. Vreau să-mi cumpăr o mașină care costă 5000 \$. Am economisit 500 \$, iar restul trebuie să-i împrumut de la o bancă. Aș dori ca să termin împrumutul în 5 ani. Banca Viorica cere o dobândă de 24% pe an. iar banca Margarina doar 2,4% pe lună. Cât am de achitat rată lunară la fiecare bancă?

3. Am moștenit o avere de 1 milion \$ și doresc să-i investesc într-o afacere cu un câștig de 5% pe an. Cred că pot să-mi petrec restul vieții pe o insulă tropicală cu 80.000 \$ pe an.

a. Câți ani îmi vor ajunge banii? Doresc să primesc banii cuveniți la începutul fiecărui an.

b. Dacă aș găsi o bancă cu o rată de 10%, câți ani voi trăi liniștit?

4. Să presupunem că aveți 20000 lei și doriți să-i investiți astfel încât să obțineți 50000 în 2 ani. Care ar fi dobânda? Dar dacă am dori să obținem 5 milioane?

5. Vărul Săndel mi-a cerut să investesc în firma lui cei 10000 euro pe care îi am. Mi-a promis că îmi va da anul viitor 2000 euro, peste 2 ani 3000 euro, apoi 4000 euro și la sfârșitul celui de-al patrulea an încă 5000 euro.

Am aflat că cea mai mare dobândă la băncile comerciale este de 12% pe an. Ce să fac?

5. Care să fie dobânda unei investiții de 100 mil. lei dacă primesc lunar 10, 15, 0, 2, 4,6 mil. lei?

Test 6



Testul urmărește să evalueze abilitățile de a transpune în funcțiile financiare problemele reale întâlnite în viața de zi cu zi. Atenție la formulările acestor probleme.

Copiați tabelul următor **pentru fiecare problemă în altă foaie de calcul** și completați-l cu valorile constante corespunzătoare problemei. Anulați funcțiile și rezultatele care nu interesează în problemă!

	E	F	G	H
2	Explicatii	Constante EXEMPLE	Funcții financiare	valoare rezultat
3	Dobanda (rate)	7%	=RATE(F4,F5,F8,F7)	
4	nr_rate (nper)	30	=NPER(F3,F4,F8,F7)	
5	rata_periodica(pmt)	25,000.00 lei	=PMT(F3,F4,F8,F7)	
6				
7	valoare viitoare (fv)	200,000.00 lei	=FV(F3,F4,F5,F8)	
8	valoare prezenta (pv)	1,000.00 lei	=PV(F3,F4,F5,F7,0)	

1. Am 20.000 lei pentru a-i investi acum ca depozit la o bancă. În fiecare an plănuiesc să investesc încă 5000 lei. Banca Junior oferă o dobândă de 8% pe an. Câți bani voi acumula în 10 ani?

2. Firma mea dorește să investească în firma „Electronic MSDC” o sumă de bani pentru că aceasta oferă o dobândă de 17% anual. Lunar am putea depune câte 20000 \$ și am dori să cunoaștem care să fie nivelul investiției initiale astfel încât după 20 luni să obținem 10 milioane!

3. Visul meu este să devin milionar! Doresc să acumulez un milion de euro. Am 100.000 euro investiți de la care câștig 10% pe an. Dacă depun 25.000 euro în fiecare an, când voi avea suma dorită?

4. Să presupunem că aveți 20000 lei și doriți să-i investiți astfel încât să obțineți 50000 în 2 ani. Care ar trebui să fie dobânda?

5. Care să fie valoarea lunară pe care o avem de plătit pentru a rambursa un împrumut de 203900 lei în 20 luni, dacă dobânda este de 7.5%?

- ✓ *Construirea scenariilor*
- ✓ *Tehnica Goal Seek*
- ✓ *Analiza datelor prin Data Table*
- ✓ *Funcția trend*
- ✓ *Analiza și estimarea prin grafice și Trendline*

8.1. Analiza datelor prin construirea scenariilor

Un scenariu este o foaie de calcul parametrizată care pentru un set de valori ale parametrilor afișează instantaneu rezultatele calculate. Mai ales atunci când necesitățile de analiză sau prezentare determină reluări ale configurației parametrilor sau trecerea rapidă de la o configurație la alta utilitarul **Scenario Manager** este de real folos. El este apelat prin **Tools→Scenarios**. Să vedem cum funcționează rezolvând o problemă.

Exemplul 1

O familie dorește să depună la bancă o sumă lunară. Dacă banca practică o dobândă de 7% pe an, suma inițială este de 100 lei și suma lunară este de 200 lei. Cât va economisi după 10 ani? Se dorește și afișarea sumelor din contul bancar în fiecare lună.

Care va fi situația contului și suma finală dacă dobânda se păstrează la 7% dar modificăm suma inițială la 200, 300, 500? Dar dacă se modifică dobânda la 5%?

Rezolvare:

Pasul 1. Fixăm parametrii de lucru ai foi de calcul adică dobânda, sumele inițiale și lunare.

Pasul 2. Facem o serie cu pasul 1 pentru numărul lunii, serie care se încheie la 120.

	A	B	C	D	E
1	dobanda	7%	parametrii de lucru dobanda, suma lunara, suma initiala		
2	suma-lunara	200			
3	suma_start	100			
4					
5					
6	luna	suma_banca			
7	1	100	B7=B3 B8=B7+B7*dobanda/12 +suma_lunara		
8	2	301			
9	3	502			
10	4	705			
11	5	909			
12	6	1115			
120	114	32061			
121	115	32448			
122	116	32837			
123	117	33229	functia obiectiv suma in banca peste 10 ani		
124	118	33623			
125	119	34019			
126	120	34417			

Fig. 8.1. Schemă de calcul fără scenarii

Pasul 3. Punem formula pentru prima lună B7=suma inițială.

Pasul 4. Punem formula pentru luna a doua B8=B7+B7*dobânda/12+suma_lunară.

Pasul 5. Copiem formula până în luna 120.

Pasul 6. Apelăm utilitarul Scenario Manager prin meniul Tools. Introducem pentru fiecare scenariu numele și domeniul de celule folosit pentru parametri. Celulele nu trebuie să fie neapărat adiacente. Se scriu valorile fiecărui parametru pentru scenariu și se precizează celula/ celulele unde se va citi rezultatul.

O privire comparativă asupra rezultatelor așteptate se realizează prin butonul Summary care afișează un tabel centralizat al intrărilor și ieșirilor din fiecare scenariu.

se fixează intrarea

se fixează ieșirea

	A	B
1	\$B\$1:\$B\$3 by (All)	
2		
3	\$B\$126	
4	\$B\$1:\$B\$3	Total
5	d5_200_s100	30892
6	d5_500_s500	77641
7	d7_200_s100	34417
8	d7_300_s100	51526
9	d7_500_s100	85743
10		

analiza comparativă

Sarcini de laborator

Populația țărilor dezvoltate ale lumii a fost de 1.245 mil. la sfârșitul lui 1996 și a crescut cu o rată de 0.4% pe an. Populația celorlalte țări a fost de 4.486 mil. și a crescut cu o rată de 1.9% pe an. Creați o foaie de calcul pentru a previziona numărul locuitorilor planetei în 2025. Care va fi ponderea numărului de locuitori ai țărilor dezvoltate față de total?

8.2. Atingerea unui obiectiv. Utilitarul Goal Seek

Un alt instrument pentru analiza datelor este utilitarul Goal Seek.

De cele mai multe ori, în rezolvarea unei probleme plecăm de la anumite valori de intrare și vedem la ce rezultat ajungem.

Sunt și cazuri în care știm ce dorim să obținem și ne întrebăm care să fie valoarea potrivită la intrarea în procedura de calcul.

Spunem că avem o problemă de tip „Goal Seek” .

Fig. 8.2. Foaia de calcul cu fereastra Goal Seek pentru dobândă

Exemplul 2

Reluăm problema bancară anterioară. Ne propunem să obținem peste 10 ani suma de 50000 Lei. Ne întrebăm ce dobândă ar trebui să aibă banca? Sau ce sumă inițială să depunem la dobândă curentă? Sau ce sumă să depunem lunar, păstrând ceilalți parametri constanți?

Pentru a rezolva se lansează utilitarul Goal Seek prin Tools→Goal Seek.

Se fixează în fereastra de dialog referința asupra celulei rezultat și valoarea așteptată se scrie în celula respectivă. Se introduce de asemenea adresa celulei parametru de intrare.

Utilitarul „potrivește” valorile în celula parametru și anunță găsirea sau nu a unei soluții!

	A	B	C	D	E
1	dobanda	14%			
2	suma-lunara	200			
3	suma_start	100			
4					
5					
6	luna	suma_lunca			
7	1	100			
8	2	301			
9	3	505			
10	4	710			
122	116	47029			
123	117	47759			
124	118	48498			
125	119	49245			
126	120	50000			

Goal Seek Status

Goal Seeking with Cell B126
found a solution.

Target value: 50000
Current value: 50000

functia obiectiv
suma in banca peste
10 ani

Fig. 8.3. Găsirea unei soluții: dobândă de 14%

0 problemă rezolvată. Planul financiar al familiei Ionescu

Familia Ionescu câștigă 20 mii lei pe lună, iar cheltuielile sunt: 3 mii taxe de întreținere, 2 mii alimente și 8 mii alte cheltuieli.

Visul lor este să-și cumpere o casă care valorează 500 mii.

Pentru aceasta decid să depună tot restul de bani la o bancă care are o dobândă anuală de 10%. Ei speră că veniturile lor vor crește cu 9% pe an, iar cheltuielile doar cu 5%. Au strâns deja o sumă ca avans, dar nu știu dacă este suficientă pentru ca să cumpere casa peste 25 ani!

- Proiectați o foaie de calcul pentru planul financiar al familiei Ionescu pe 25 de ani.
- Realizați scenarii și salvați-le în foi diferite. Tipăriți-le la imprimantă.
- Realizați un centralizator al scenariilor. De ex. Valoarea la bancă peste 25 ani în condițiile unei sume inițiale variate, o dobândă constantă.
- Care ar trebui să fie veniturile realizate de familie pentru ca în 10 ani să obțină la bancă 500000 lei?
- Care ar trebui să fie procentul de creștere a salariului pentru ca să-și cumpere casa în 10 ani?
- Ce sumă inițială trebuie depusă la bancă astfel încât în 25 ani să obțină banii de casă (în condițiile dobânzii de 10% pe an și a creșterii salariale de 9% și a creșterii cheltuielilor cu 5%)?

Analiză

Planul financiar înseamnă simularea veniturilor și a cheltuielilor pe parcursul unei perioade de 10 ani. Din venituri se scad cheltuielile și restul se depune la bancă.

Care vor fi intrările?

a. Elementele de cheltuieli: taxe, alimente, alte cheltuieli și procentul de creștere anuală a acestora; b. salariul și procentul de creștere; c. suma inițială de care dispune familia pentru începerea contului.

Care vor fi ieșirile?

Sumele anuale economisite la bancă și suma după 10 ani!

Ce calcule se fac?

a. Se însumează cheltuielile inițiale din anul de pornire și se generează valori pentru anii următori considerându-se o rată de creștere dată. Deci dacă plecăm de la total cheltuieli inițiale în sumă de 100 lei și rata de creștere de 5% pe an obținem în anul următor valoarea = $100 + 100 \cdot 6\% / 12 = 100,50$ lei, peste doi ani valoarea din bancă va fi $100,5 + 100,5 \cdot 6\% / 12 = 110$ lei ș.a.m.d. b. Dacă se pornește de la un salariu inițial dat se generează veniturile în anii următori presupunând că va exista și aici o rată de creștere. Formulele sunt similare creșterii cheltuielilor. c. se depune anual la bancă diferența venituri-cheltuieli. d. Banca acordă o dobândă la suma existentă – înainte de a depune familia economiile sale, deci în fiecare an vom calcula suma totală în bancă ca fiind suma economisită + dobânda la suma anterioară.

Proiectarea foi de calcul

Pasul 1. Se fixează parametrii de intrare ca în imagine

E10								
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	venituri	200		dobanda-banca	20%			
2	taxe	5		creștere-salar	10%			
3	mancare	50		creștere-chelt	5%			
4	alte	45						
5	total cheltuieli	100		initial	0			
6								
7								
8	an	venituri	cheltuieli	suma-depusa	dobanda	suma-finala-la-banca		
9	1	200.00	100.00	100.00	0.00	100.00		
10	2	220.00	105.00	115.00	120.00	235.00		
11	3	242.00	110.25	131.75	282.00	413.75		
12	4	266.20	115.76	150.44	496.50	646.94		
13	5	292.82	121.55	171.27	776.33	947.59		
14	6	322.10	127.63	194.47	1137.11	1331.59		
15	7	354.31	134.01	220.30	1597.90	1818.21		
16	8	389.74	140.71	249.03	2181.85	2430.88		
17	9	428.72	147.75	280.97	2917.06	3198.03		
18	10	471.59	155.13	316.46	3837.64	4154.09		
19								
20								
21								
22								

Circular Reference

Fig. 8.4. Afișarea legăturilor dintre celule se face prin Tools→Formula Auditing→Trace.

Veniturile (B2), taxe (B3), alimente (B4), alte cheltuieli (B5), Rata dobânzii bancare anuale (E1), rata de creștere a veniturilor (E2), rata de creștere a cheltuielilor (E3), suma inițială economisită de familie (E5).

Pasul 2. Se proiectează structura bazei de date scriindu-se identificatorii de câmp și formatând la numeric întreg cu 2 zecimale.

Pasul 3. Se proiectează coloana A „an” cu o serie cu pasul 1.

Pasul 4. Se proiectează coloana B („venituri”) astfel: $B9 = B2$; $B10 = B9 + B9 * \text{crestere_salar}$ – se copiază B10 în coloană.

Pasul 5. Se proiectează coloana C „cheltuieli” astfel $C9 = B5$; $C10 = C9 + C9 * \text{crestere_chelt}$ și se copiază C10 în coloană.

Pasul 6. Se proiectează coloana D astfel $D9 = B9 - C9$ care se copiază în rest.

Pasul 7. Se proiectează coloana E astfel $E9 = \text{initial} + \text{initial} * \text{dobinda}$, $E10 = F9 + F9 * \text{dobânda}$ se copiază în restul coloanei E.

Pasul 8. Se proiectează coloana F astfel $F9 = D9 + E9$ și se copiază în rest.

Pasul 9. Se înregistrează scenariile prin utilitarul Scenarios Manager apelat prin meniul Tools→Scenarios.

Pasul 10. Se obține raportul comparativ al valorii finale după 10 ani folosind butonul Summary din fereastra Scenarios.

Pasul 11. Se apelează la utilitarul Goal Seek prin Tools→Goal Seek, fixându-se celula de rezultat F18 la valoarea sumei finale.

Sarcini de laborator

1. Hotelul Albatros oferă pentru cazarea pe o noapte prețului promoțional de 1000 lei. De asemenea, se acordă reducere pentru grupuri. Astfel: dacă grupul are mai puțin de 5 persoane, reducerea este de 5%; între 6-9 persoane reducerea este de 12%; între 10 și 19 reducerea este de 15%, iar peste 20 reducerea este de 19%.

a. Proiectați o foaie de calcul care să permită aflarea exactă a prețului de cazare pentru o persoană din grupul din care face parte!

b. Managerul hotelului are și un anumit tarif pentru clienții fideli. Lor li se aplică altă grilă de reducere: până în 5 persoane reducerea este de 8%; între 6-9 reducerea este de 14%; între 10-19 reducerea este de 18% iar peste 20 reducerea este de 22%. Modificați foaia de calcul pentru noua situație.

2. Elevii clasei a X-a vor să plece în vacanță cu corturile la mare.

Pentru aceasta s-au informat și au obținut prețul unui bilet de drum dus-întors. Tariful de cazare în satul de vacanță este redus cu 10% (pentru elevi) dacă grupul este între 10-15 persoane, cu 20% dacă grupul este între 16-20 persoane și cu 25% dacă grupul este mai mare de 21 persoane.

De asemenea, se poate lua masa în sat. Pentru fiecare zi se plătește separat micul dejun, prânzul și cina. Fiecare elev poate să aleagă meniul complet sau numai o parte din el. Și aici s-ar putea negocia un procent de reducere, dar la fața locului (în cazul cel mai

optimist, procentul este de 30% reducere indiferent de numărul de persoane care iau masa, dar numai pentru acei elevi care se angajează pentru meniul complet)

Grupul de prieteni dorește să afle care ar fi suma maximă pe care ar trebui să o aibă fiecare asupra lui pentru a acoperi cheltuielile de transport și cazare și eventual diferența rezultată din reduceri! Aflați și suma totală necesară excursiei.

Imaginați diferite scenarii. De exemplu, dacă grupul ar fi de 22 de persoane care ar solicita meniu complet și ar beneficia de reducere la masă de 30%? Sau dacă grupul ar fi de 13 persoane, care solicită doar prânzul?

Afișați variantele pe alte foi de calcul.

Tipăriți variantele.

8.3. Tabele de simulare construite prin Data Table

O altă facilităate oferită de Excel este construirea rapidă a tabelelor de simulare (numite și tabele de variație) folosite în procedeul de analiză a unui situații.

Un tabel de simulare este văzut ca un domeniu de celule care ne arată cum variază rezultatele aceleiași formule când unul sau doi parametri variază.

8.3.1. Folosirea Data→Table cu un parametru variabil

La o bancă dobânda practică pentru depozitele populației este de 30% pe lună. Clientul dorește să știe valorile obținute peste 1, 2, 3, 4, 5 sau 6 luni, dacă depune suma de 100.000 lei.

O metodă rapidă este folosirea tabelor de simulare construite automat prin Data Table. Observați foaia de calcul pentru această problemă.

Pasul 1. Construim **tabelul inițial** cu indicatorii și valorile respective. Vom folosi funcția FV cu parametrii dobândă lunară; număr luni; depunere inițială.

Pasul 2. Construim variația valorii viitoare după numărul de luni.

a. Vom realiza un tabel cu două coloane. Pe o coloană (C) vom pune numărul de luni. Pentru problema noastră vom pune o serie liniară cu pasul 1, termen inițial 1.

luna	evoluția valorii depuse
1	100,000.00 lei
2	230,000.00 lei
3	399,000.00 lei
4	618,700.00 lei
5	904,310.00 lei
6	1,275,603.00 lei

Fig. 8.5. Organizarea foii pentru simularea evoluției depunerilor în timp

b. Pe cealaltă coloană (D) deasupra primei luni se pune adresa relativă a funcției FV din tabelul inițial (ex. D9).

c. Se selectează tabelul C11:D17.

d. Se alege opțiunea Table din meniul **Data**. În fereastra de dialog vom scrie în caseta cu text **Column input cell** adresa variabilei după care se face simularea adică \$D\$8 (numărul de luni).

e. Observăm completarea automată a tabelului cu valorile funcției FV în raport de numărul de luni, păstrând egali ceilalți doi parametri: suma inițială și procentul dobânzii.

	1	2	3	4
904,310.00 lei	100000	230000.00	399000	618700

Valori de intrare

Funcția din tabelul inițial are adresa D9

Valorile calculate de funcția FV

Observație. Tabelul pentru simulare se poate construi și pe linii. În acest caz, vom pune adresa funcției pe un rând și vom scrie valorile parametrului cu un rând mai sus.

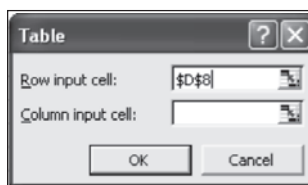


Fig. 8.6. Când tabelul de simulare este ordonat pe linii, completăm adresa parametrului în fereastra Row input cell.

Sarcini de laborator

1. Construiți tabelul de variație a aceleiași funcții FV când procentul dobânzii ia valorile 30%, 25%, 27%, 17%, 10% și 15%.

2. Construiți tabelul de variație a aceleiași funcții FV când suma achitată inițial variază de la 100000 la 5000 cu pasul 1000.

3. Construiți tabelul de variație a aceleiași funcții FV când se cere să se afle suma viitoare după 5 luni, 12 luni, 24 luni, 30 luni și 36 de luni.

procent dobanda	904310.00
30%	904310.00
25%	820703.13
27%	853272.94
17%	701440.02
10%	610510.00
15%	674238.13

Fig. 8.7. Tabelul este aranjat pe coloane

8.3.2. Folosirea Data→Table cu doi parametri variabili

Ne propunem să calculăm sumele primite de la bancă dacă depunem inițial 100000 lei într-o lună, 2, 3, 4, 5, 6 luni, dacă dobânda băncii este 30%, 40%, 50%, 60% pe lună!

Este o problemă de calcul a funcției FV având un parametru constant (suma inițială) și doi parametri variabili (numărul de luni și dobânda).

Vom folosi tot Data→Table și tabelul funcției FV din prima problemă.

Vom construi o matrice care va avea pe linii numărul de luni și pe coloane dobânzile.

Adresa funcției =D9

Valorile dobânzii

	c	d	e	f	g
21	904.310,00 lei	30%	40%	50%	60%
22	1	100000	100000	100000	100000
23	2	230000	240000	250000	260000
24	3	399000	436000	475000	516000
25	4	618700	710400	812500	925600
26	5	904310	1094560	1318750	1580960
27	6	1275603	1632384	2078125	2629536

Numărul de perioade

Aici vor fi rezultatele trecute automat de Data→Table
 Ex. D23 = valoarea obținută după 2 luni la o dobândă de 30% cu aceeași sumă inițială de 100 mii.

a. În zona C22:C27 vom varia numărul de luni, deci vom construi o serie numerică având pasul 1. În domeniul D21:G21 vom scrie valorile dobânzii.

b. În colțul stânga sus al tabelului trecem adresa funcției FV din tabelul inițial (=D9).

c. Selectăm întreg tabelul C21:G27.

d. Deschidem fereastra de dialog **Data→Table**.

Vom completa **Row input cell** cu adresa D7 = parametrul dobândă, iar **Column input cell** cu D8 = adresa variabilei număr luni din tabelul inițial (vezi fig. 8.5).

e. Observăm completarea automată a tabelului selectat.

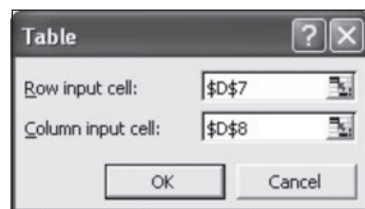


Fig. 8.8. Completarea parametrilor din tabelul inițial

Sarcini de laborator

1. Construiți variația FV pentru numărul de 6 luni, dacă suma inițială pleacă de la 100000 la 1 milion și dacă dobânda lunară este de 5, 8, 11, 17%

2. Construiți variația FV pentru o dobândă de 17% lunar și variați suma inițială și numărul de luni.

8.4. Previzionarea evoluției unui fenomen

Evoluția viitoare a unui fenomen se poate construi prin Edit→Fill→Series dacă acesta are o evoluție liniară sau exponențială.

Dacă însă datele existente în perioadele precedente nu respectă regulile de construcție a unei serii și dorim să previzionăm valori viitoare, putem folosi liniile de tendință construite prin grafice sau funcția TREND.

Funcția TREND întoarce valori previzionate având ca suport de plecare datele obținute într-o perioadă precedentă.

Exemplul 1

Se înregistrează profitul obținut de o societate comercială pe parcursul a 9 luni de activitate (în milioane lei). Se dorește previzionarea profitului probabil în lunile următoare.

Vom folosi funcția statistică TREND(). Urmăriți în tabelul alăturat valorile pentru numărul lunii (M20:M31) și pentru profit (N20:N28). În celula N29 apelăm funcția Trend. Completăm în fereastra de dialog a funcției Trend linia Known_y's cu domeniul cunoscut de valori ale profitului N20:N28. Pe linia Known_x's completăm domeniul de variație a lunilor M20:M28. Pe linia New_x's vom completa domeniul de variație a lunilor viitoare M29:M31.

	M	N
20	1	3
21	2	5
22	3	8
23	4	1
24	5	6
25	6	8
26	7	9
27	8	11
28	9	23
29	10	
30	11	
31	12	

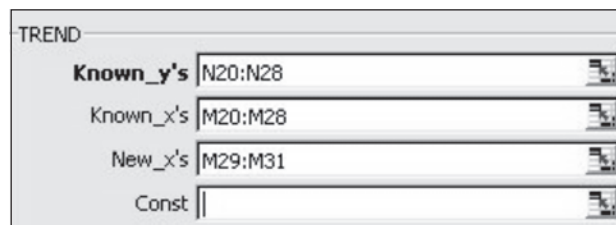


Fig. 8.9. Completarea funcției TREND

Pentru celulele următoare facem o copie a formulei din N29 pentru a vedea valoarea estimată a profitului în următoarele luni.

8.4.1. Folosirea graficelor. TRENDLINES

Folosirea utilitarului pentru construirea graficelor Excel este deja cunoscut. Vom realiza un grafic al valorilor cunoscute din primele 9 luni prin Insert→Chart. Pentru a previziona profitul ne vom poziționa pe un punct din grafic și alegem din meniul contextual opțiunea Add Trendline.

Trendlines este o metodă de a sugera o evoluție viitoare pe baza datelor din

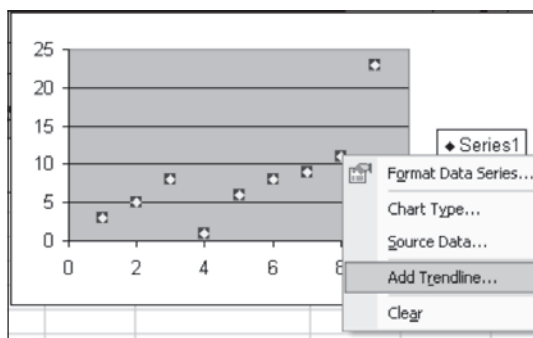


Fig. 8.10. Fixarea ?????????

trecut. În fereastra de dialog Trendline→Type selectăm tipul evoluției. Sunt mai multe tipuri de evoluții bazate pe diferite formule de ecuații.

Pasul următor este să indicăm în pagina Options numărul de perioade pe care dorim să extindem previziunea noastră.

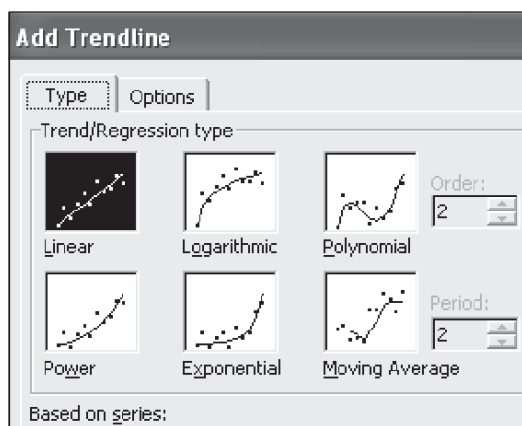
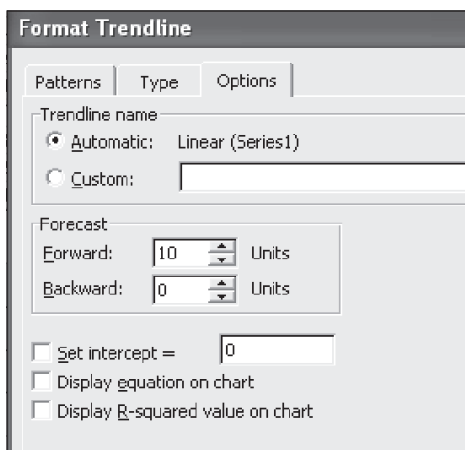


Fig. 8.13. Alegerea tipului de evoluție.

Fig. 8.12. Alegerea numărului de perioade viitoare se face prin caseta Forward. Putem solicita afișarea ecuației care a stat la baza previziunii.



Urmăriți în imaginea capturată linia de evoluție dată de Trendlines.

Observați o predicție pentru un tip de trend polinomial.

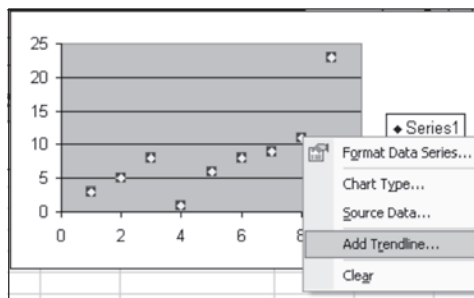
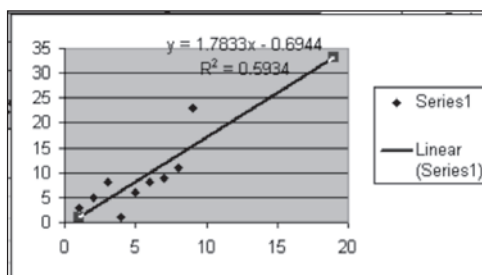


Fig. 8.13. Fixarea tendinței de tip polinomial



X este numărul de perioade, ecuația prezice profitul (y) în funcție de perioadă. R este corelația între valorile prezise de ecuație și valorile actuale. Pătratul R este utilizat pentru a indica variația valorilor față de linia de trend.

Sarcină de laborator

1. Schimbați tipul și aflați care a fost evoluția de acum 5 luni a profitului!

2. Să presupunem că un chestionar are numai 5 întrebări: întrebările 1 și 2 au 2 variante de răspuns DA/NU; întrebările 3 și 4 au 5 variante a, b, c, d, e iar la întrebarea 5 trebuia acordată o notă de la 1-10. Se dorește o foaie de calcu pentru prelucrarea chestionarelor astfel încât să se obțină sub formă tabelară și grafică pentru fiecare întrebare ??????

Exemplu

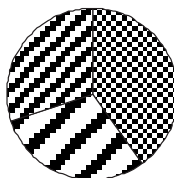
nr. chenar	nume persoană	sex	ocupație	cost	întrebare				
					1	2	3	4	5
1	Albu	F	elev	15	DA	DA	a	a	10
2	Barbu	F	student	21	NU	DA	b	a	9

Întrebare 1

Total nr. persoane cu DA ____

nr. persoane cu NU ____

TOTAL



☒ DA
☐ NU
☐ fara raspuns

nr. persoane

din care Femei din care $\left\{ \begin{array}{l} \text{nr. femei cu DA} \\ \text{nr. femei cu NU} \end{array} \right.$
 din care Bărbați din care $\left\{ \begin{array}{l} \text{nr. bărbați cu DA} \\ \text{nr. bărbați cu NU} \end{array} \right.$

etc.

Test 7



Testul vizează evaluarea abilităților de a opera cu funcții financiare și de a construi tabele de simulare și grafice.

1. Determinați rata lunară pe care o are de achitat o persoană care a contractat un împrumut de x lei cu o dobândă de $y\%$ anual, știind că se dorește achitarea în z luni!

2. Construiți tabele de variație

- când variază dobânda;
- când variază suma împrumutată;
- când variază numărul de rate;
- când variază și dobânda și numărul de rate;
- când variază suma împrumutată și dobânda.

3. Construiți graficul variației funcției pentru punctul a.

4. Construiți graficul variației funcției pentru punctul d.

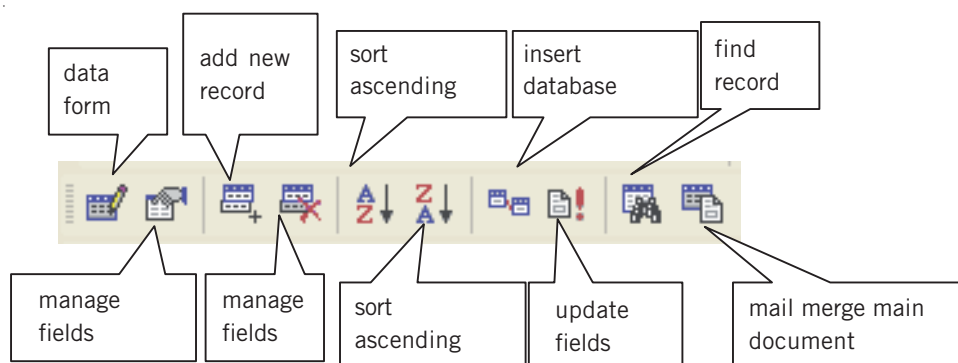
- ✓ ***Ce este o listă sau o bază de date Word***
- ✓ ***Introducerea datelor utilizând formulare***
- ✓ ***Filtrarea și căutarea informațiilor***
- ✓ ***Sortarea***

O listă sau o bază de date Word este un tabel în care informațiile au o anumită semnificație și sunt structurate astfel: prima linie indică structura bazei de date și conține numele coloanelor (heading). Celelalte linii conțin valorile propriu-zise (records). Coloanele (Fields) au nume distinct. Nu sunt linii sau coloane vide. Fiecare articol trebuie să aibă cel puțin o valoare care să îl facă unic în cadrul tabelului.

Există mai multe posibilități de a crea tabele. Unele programe sunt chiar mai bune pentru a crea anumite tipuri de tabele, astfel:

- Pentru o tabelă care include formate grafice (liste cu simboluri sau numerotate), formatarea individuală a celulelor și divizarea celulelor pe diagonală – folosim Microsoft Word
- Pentru o tabelă care include calcule complexe, analize statistice sau diagrame folosim Microsoft Excel
- Pentru căutări rapide și sortări folosim Microsoft Access sau Excel
- Pentru tabele relaționale folosim Access
- Pentru o tabelă care este inclusă într-o prezentare folosim PowerPoint
- Pentru o tabelă vizibilă pe Web folosim Front Page sau Word

Pentru gestiunea tabelor organizate ca baze de date folosim bara de butoane Database.



Ce facilități oferă Word pentru tabele organizate într-o bază de date?

1. editarea articolelor prin intermediul unui formular
2. adăugarea unui articol nou
3. ștergerea unui articol
4. corectarea articolelor
5. căutarea articolelor care îndeplinesc o anumită condiție
6. ordonarea articolelor
7. tratarea tabelului ca sursă de date pentru corespondență
8. preluarea datelor din surse externe ca tabelă Word

9.1. Folosirea formularelor în tabelele Word

Dacă avem o bază de date mare, cu multe articole și câmpuri, este util să folosim formularul asociat prin butonul **Data Form** din bara Database.

Formularul prezintă un singur articol. Fiecare câmp este prezent prin numele și valoarea pentru articolul curent. Putem să ne deplasăm la orice articol, fie din aproape în aproape, fie indicând numărul acestuia. Se pot adăuga noi articole (butonul **New**) se pot șterge (butonul **Delete**).

O facilitate a formularului este și posibilitatea de căutare și poziționare în baza de date pe articolul care îndeplinește condiția pusă. Butonul **Find** deschide o fereastră de dialog prin care se introduce valoarea căutată și câmpul unde se caută.

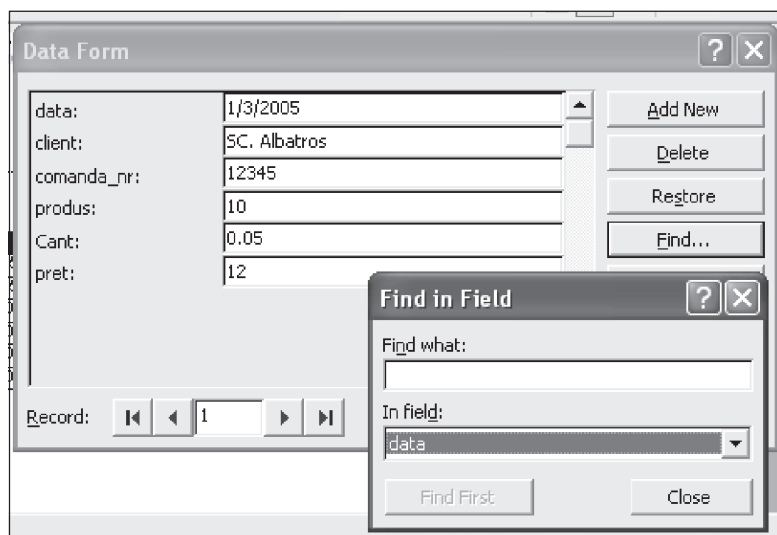


Fig. 9.1 Formularul permite actualizarea și căutarea.

Sarcini de laborator

1. Creați un tabel tip bază de date cu vânzările din primul semestru care să aibă structura (cod, denumire produs, ian, feb, mar, apr, mai, iun, total).
2. Adăugați 4 articole.

3. Folosiți formularul pentru a căuta și a vă poziționa pe articolele care au vânzări în februarie de 4 unități.
4. Folosiți formularul pentru a adăuga alte 2 articole.
5. Folosiți formularul pentru a șterge articolul 3.
6. Poziționați-vă rapid pe primul articol.
7. Ștergeți ultimul articol și apoi anulați operația.

9.2. Sortarea listelor Word

Pentru operația de aranjare a datelor dintr-o listă Word putem folosi meniul Table→Sort. Fereastra de dialog permite introducerea câmpurilor după care se va face ordonarea și sensul ordonării.

Exemplul 1

Dorim aranjarea listei comenzilor cronologic, pentru aceeași dată pe clienți și pentru același client crescător după numărul comenzii.

Observați în fig. 9.2 modul de completare a cerințelor. Avem grijă ca butonul radio **Header row** din secțiunea **My list has** să fie activat, ceea ce înseamnă că primul rând al tabelului conține numele câmpurilor.

Se poate solicita și ordonarea după o singură coloană dacă folosim butonul Options și selectăm Sort column only.

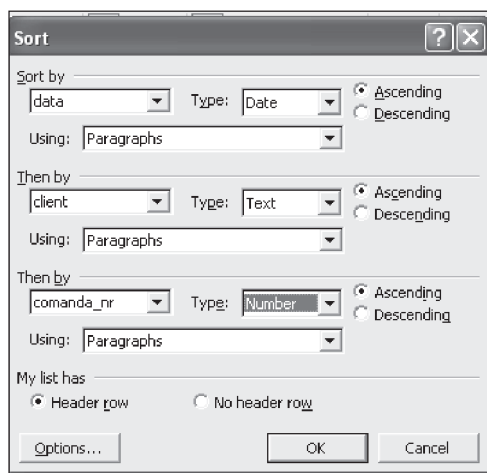
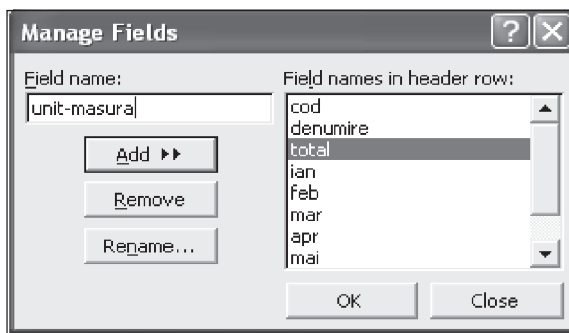


Fig. 9.2. Sortarea tabelului Word.

9.3. Operații asupra câmpurilor

Este util, mai ales în cazul tabelurilor mari, să putem face operații asupra structurii tabelului: să redenumim coloane, să adăugăm sau să ștergem câmpuri. Aceste operații se pot activa prin fereastra de dialog Manage Fields deschisă prin butonul **Manage Fields** de pe bara Database.

Fig. 9.3. Fereastra de manipulare a câmpurilor.



Sarcini de laborator

- Folosiți tabelul vânzărilor din primul semestru și sortați-l după numele produsului.
- Adăugați câmpurile *dată*, *preț* și introduceți valori în acestea.
- Redenumiți câmpul denumire la *nume_produs*.
- Adăugați un nou câmp, denumit *unitate de măsură* și introduceți valori în acesta.
- Redenumiți câmpurile ian la ianuarie și feb la februarie.

9.4. Efectuarea calculelor în tabela Word

Pentru a face diferite calcule putem să folosim **Table→Formula** după ce ne poziționăm pe celula unde dorim rezultatul.

Word are câteva funcții pe care le putem alege din lista **Paste function**.

Formulele sau expresiile sunt combinații de termeni și operatori.

Operatorii sunt: +, -, *, /, % (procent), =, <, >, >=, <=, <>.

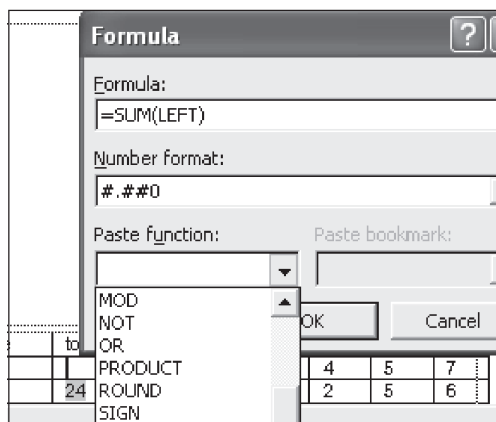
Termenii pot fi numere, referințe de celule din tabelul curent sau din alt tabel, precum și funcții.

Câteva funcții: AVERAGE(), COUNT(), MAX(), MIN(), PRODUCT(), SUM(), AND(), OR(), IF().

Referințele la celule sunt adrese absolute și sunt numite A2, B1 etc., unde litera este numele coloanei, iar cifra identifică linia la intersecția cărora se află celula la care se face referire.

Fig. 9.4.

Proiectarea unei formule Word se realizează prin fereastra Formula.



Exemplul 2

Fie tabelul următor cu 6 comenzi. Vom calcula media aritmetică a prețurilor cu formula **=average (G2:G7)** sau cu **=average(G:G)**

Nr_crt	data	client	comanda_nr	produs	Cant	pret	valoare
Chapter 1	1/3/2005	SC. Albatros	12345	Mere	10	12	120
Chapter 2	1/4/2005	SC. Abbba	12346	Pere	20	2	
Chapter 3	1/5/2005	Popescu M	1000	Mere	40	34	
Chapter 4	2/5/2005	SC. Divanu	2340	Mere	20	56	
Chapter 5	5/5/2005	ionescu	3400	Pere	100	7	
Chapter 6	7/6/2005	S c Harghita	3456	Nuci	100	12	
				total	290		

Formula = **sum(above)** face suma pe coloana curentă plecând de la linia anterioară celei unde este formula până la o valoare spațiu sau invalidă sau până se ajunge la capătul tabelului.

Formula = **f2*g2** calculează valoarea preț*cantitate pentru o primă comandă.

Referirea celulelor din alte tabele față de tabela unde se evaluează formula se poate face dacă tabela este de tip referință (bookmark).

Cum se definesc referințele de tip Bookmark la un tabel?

Dorim să ne referim la tabelul cu produse comandate de clienți prin numele „Comenzi”.

Pasul 1. Se selectează tabelul.

Pasul 2. Se deschide fereastra de dialog Insert→Bookmark și se scrie numele referinței.

Cum se folosesc referințele tip bookmark?

În formule, bookmark-ul precede adresa celulei.

Exemple:

Formula = **average (comenzi G:G)** face media prețurilor (coloana G) din tabela pe care am numit-o „comenzi”.

Formula = **sum(comenzi F2:F5)** face suma cantităților comandate pentru primele 4 comenzi.

Formula = **sum(comenzi F5)** introduce în celula rezultat valoarea găsită în tabelul Comenzi, coloana F, linia 5.

Atenție!

Formulele se recalculează manual. Dacă în tabel se modifică valoarea unei celule ce a fost folosită într-o formulă se poate reflecta această modificare în valoarea întoarsă de formulă prin tasta <F9>.

Pentru a calcula rapid suma se poate folosi butonul **Autosum** de pe Tables and Borders Toolbar.

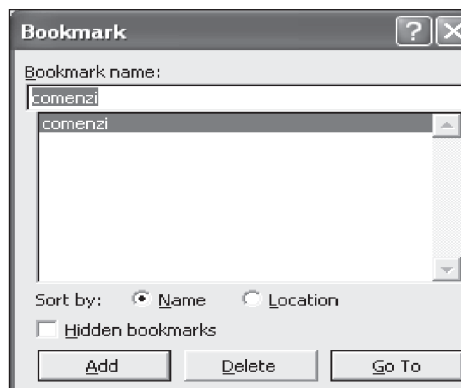


Fig. 9.5. Fereastra Bookmark.

Sarcini de laborator

Fie un tabel cu vânzările de apă minerală în primul semestru.

1. Calculați totalul pentru fiecare produs.

2. Calculați totalul pentru fiecare lună și totalul general.

3. Scrieți prețul unui litru de apă minerală într-o celulă a altui tabel.

cod	denumire	total	ian	feb	mar	apr	mai	iun
1	borsec		9	4	5	4	5	5
2	biborteni		3	4	4	2	5	6
3	izvorul alb		4	4	7	4	1	0
4	poiana negri		2	2	5	7	8	9
5	stana de vale		3	4	5	6	2	8
						23	21	28

Pret/l
100

4. Adăugați în tabelul inițial o nouă coloană pe care o numiți *Preț* și puneți la fiecare rând valoarea *preț*.

5. Adăugați o nouă coloană unde să calculați valoarea vânzărilor totale pe produs.

6. Aflați media aritmetică a vânzărilor din luna a 3-a.

7. Aflați cea mai mare cantitate vândută în luna mai.

8. Aflați cea mai mică cantitate vândută dintre toate produsele și în toate lunile.

9.5. Preluarea datelor din surse externe în tabela Word

O bază de date gestionată de Word poate proveni și dintr-o sursă externă: o listă Excel, o tabelă Access sau Oracle etc.

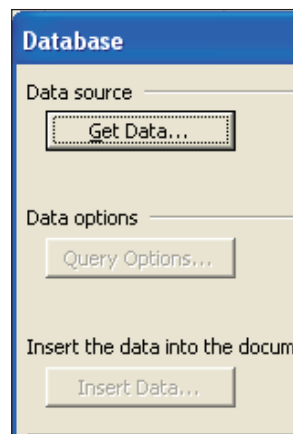
Pasul 1. Folosim butonul **Insert database** de pe bara Database care deschide o fereastră de dialog. Butonul **Get Data** permite selectarea fișierului pe care dorim să-l folosim. Poate fi un fișier Excel sau o bază de date (Access, FoxPro, Oracle etc.)

Pasul 2. Apăsăm butonul **Insert Data** și prin fereastra de dialog **Select table** selectăm din lista foilor de calcul care sunt în registrul Excel sau din lista tabelelor și a view-urilor din baza de date numai fișierul dorit. **Atenție!** Este bine să activăm comutatorul **First row of data** care determină copierea tabelului din foaia de calcul cu primul rând interpretat ca nume de câmp.

Pasul 3. Putem decide dacă vor fi inserate în tabelul din documentul Word toate sau numai unele articole ale căror numere de ordine sunt cuprinse într-un interval (fereastra de dialog **Insert data**).

Pasul 4. Articolele obținute pot fi supuse operației de filtrare, sortare și selectare a câmpurilor dorite în tabelul destinație Word prin fereastra de dialog **Query Option**.

Pasul 5. Tabelul poate fi formatat alegându-se dintre șabloanele de AutoFormat.



Exemplul 3

Avem într-un registrul Excel cu numele *Scoala.xls* informații prelucrate sau nu despre toți elevii școlii din anul 2000 și până în prezent. Registrul conține mai multe foi (În foaia de calcul cu numele *Absolvenți* avem lista elevilor care au absolvit liceul în anii trecuți, iar în foaia *Elevi* se află lista elevilor curenți ai școlii etc.).

Dorim să obținem o bază de date Word cu numele, CNP, nr-buletin, clasa și media elevilor care au absolvit anul acesta clasa a XII-a și care au media generală peste 5. Dacă sunt elevi care nu au absolvit, atunci media lor fie nu este calculată, fie este mai mică de 5.

Lista finală trebuie să conțină elevii ordonați alfabetic pe clase.

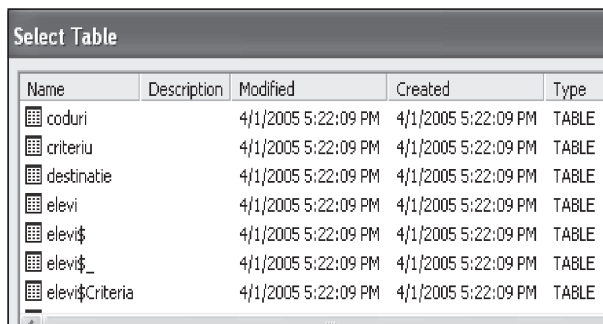
Cum procedăm?

Pasul 1. Din bara de butoane Database vom selecta butonul **Insert database** și apoi butonul **Get data** și alegem fișierul Scoala.xls.

Pasul 2. Din fereastra Select table se alege foaia de calcul Elevi.

Pasul 3. Se fixează numărul de articole ca fiind All în fereastra Insert Data deschisă prin butonul cu același nume din fereastra principală a operației de definire a sursei de date.

Pasul 4. Deschidem fereastra de dialog Query Option pentru a filtra articolele.



Name	Description	Modified	Created	Type
coduri		4/1/2005 5:22:09 PM	4/1/2005 5:22:09 PM	TABLE
criteriu		4/1/2005 5:22:09 PM	4/1/2005 5:22:09 PM	TABLE
destinatie		4/1/2005 5:22:09 PM	4/1/2005 5:22:09 PM	TABLE
elevi		4/1/2005 5:22:09 PM	4/1/2005 5:22:09 PM	TABLE
elevi\$		4/1/2005 5:22:09 PM	4/1/2005 5:22:09 PM	TABLE
elevi\$		4/1/2005 5:22:09 PM	4/1/2005 5:22:09 PM	TABLE
elevi\$,Criteria		4/1/2005 5:22:09 PM	4/1/2005 5:22:09 PM	TABLE

Fig 9.6. Selectarea tabelului din lista de tabele a registrului

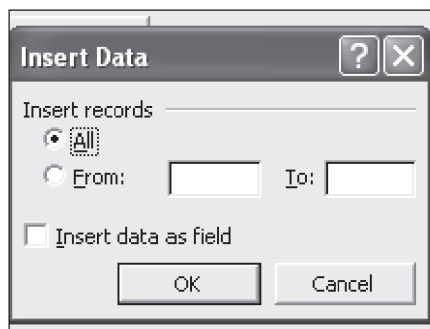
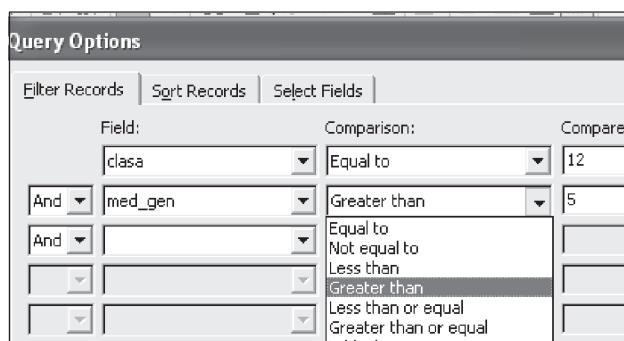


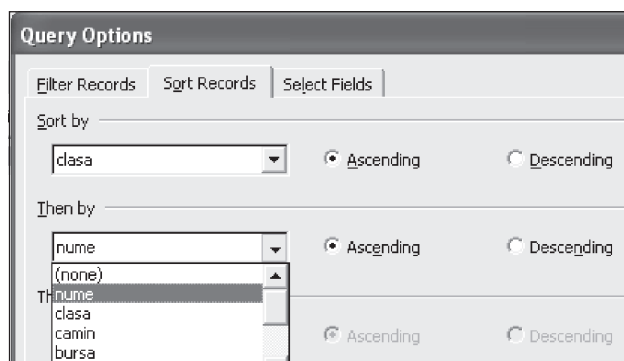
Fig 9.7. Precizarea numărului de articole



Field:	Comparison:	Compare
clasa	Equal to	12
And med_gen	Greater than	5
And	Equal to	
	Not equal to	
	Less than	
	Greater than	
	Less than or equal	
	Greater than or equal	

Fig 9.8. Fereastra Query/Filter

Pasul 5. Precizarea filtrului se face prin Query Options, Filter. Observați modul de construire a expresiei. Se alege câmpul, operatorul și se scrie valoarea.



Sort by	Ascending	Descending
clasa	☒	☐
Then by	Ascending	Descending
nume	☒	☐
(none)		
nume	☒	☐
clasa	☒	☐
camin		
bursa		

Fig 9.9. Fereastra Query/Sort

Pasul 6. Fixarea cheilor de ordonare se face în fereastra Query Option, Sort Records. Se pot fixa maxim 3 chei. În problema noastră vom fixa ca primă cheie clasa, apoi numele elevului.

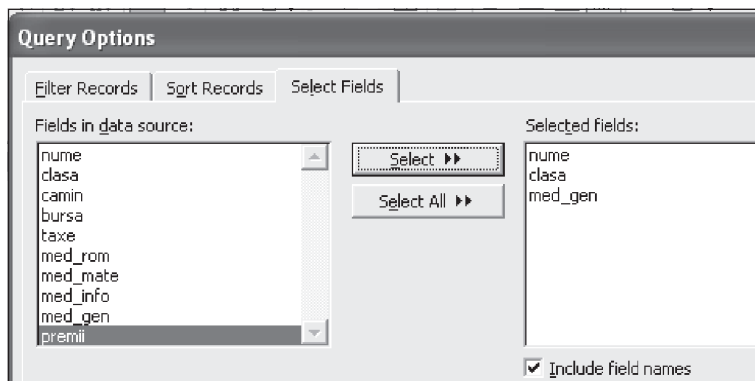


Fig. 9.10. Fereastra Query/Select Fields

Pasul 7. Selectarea câmpurilor din lista Excel se face tot prin fereastra de dialog Query Option→Select fields. Inițial, în ambele ferestre se afla toate câmpurile listei Excel.

Pasul 8. Se formatează tabelul prin butonul Autoformat și se verifică corectitudinea manevrelor. Observați baza de date Excel inserată în documentul Word.

nume	cnp	buletin	clasa	medie
Albulescu Mircea	1234567898	mx 12345	12a	10
Dobrescu Paula	1222234567	mc 23459	12b	7
Chiru Ludmila	20909672269	dx 23458	12a	10

Sarcini de laborator

- Creai un registru Excel cu două foi de calcul. Prima foaie, cu numele Farmacii, conține datele generale despre farmacii – codul, numele, adresa.
- A doua conține date despre medicamente (cod, nume, mod de prezentare, indicații, contraindicații, prețul, procentul de compensare).
- A treia foaie conține stocurile de medicamente cu structura (cod farmacie, cod medicament, stoc).
- Creai un document Word care să contină o situație a stocurilor de medicamente care se compensează pentru toate farmaciile care au valoarea stocului mai mare decât 5000 Lei. Inseai datele din Excel preluând un tabel care să aibă numele, codul și adresa farmaciei, numele medicamentului, codul, mod de prezentare, indicații, contraindicații, prețul, cantitatea în stoc, procentul de compensare.
- Transformai tabelul preluat din Excel astfel:
 - ștergeți coloanele adresa, indicații, cod_medicament, contraindicații;
 - adăugați coloana preț_compensat.
- Calculați în Word prețul compensat al fiecărui medicament.
- Calculați în Word prețul mediu compensat al tuturor medicamentelor.

h. Separați tabelul pe farmacii, cu fiecare farmacie pe foaie proprie. Copiați capul de tabel la fiecare foaie. Puneți data raportului în dreapta jos și numărul foi în stânga sus. Formatați tabelele.

Sfat. Compuneți într-o foaie de calcul tabelul cu toate datele „lipind” datele din cele două foi și apoi copiați doar valorile în altă foaie pentru a le insera în documentul Word.

9.6. Baza de date Word pentru corespondență (Mail merge main source)

O importantă facilități oferită utilizatorilor de către Microsoft Word este de a fuziona datele din baza de date cu machete (șabloane) scrise ca documente Word pentru personalizare. În felul acesta pot fi concepute scrisori, etichete, plicuri cu aceeași formă generală, dar care folosesc informațiile din baza de date sursă și devin documente particularizate.

Pentru acest lucru putem folosi Mail Merge Wizard.

Pașii de bază sunt:

1. Deschidem sau creăm o machetă sau un document principal (*main document*) care conține textul și grafica comună tuturor documentelor personalizat obținute prin acest utilitar.
2. Deschidem sau creăm tabelul sursă (*data source*) care este un fișier ce conține informația ce va fi inserată în documentul principal.
3. Adăugăm sau personalizăm pe șablon câmpurile de legătură (*field merge*) din sursa de date care vor personaliza documentul.
4. Verificăm rezultatul combinării în exemplarele personalizate obținute din același șablon.

Exemplul 4

Pentru înscrierea la bacalaureat toți elevii vor depune la secretariatul liceului o cerere cu aspectul prezentat în continuare.

Pentru simplificarea lucrului, secretariatul dorește să completeze automat aceste cereri pentru elevii din clasa a XII-a, mai ales că datele personale ale elevilor sunt deja gestionate într-un fișier Excel. Foile pot fi apoi distribuite elevilor pentru a fi semnate de către aceștia și depuse la secretariat.

Analiza problemei

În primul rând, identificăm câmpurile variabile din macheta cererii.

În imaginea alăturată am subliniat aceste câmpuri. Avem nevoie de: numele elevului, numărul de buletin și seria, CNP, clasa și media.

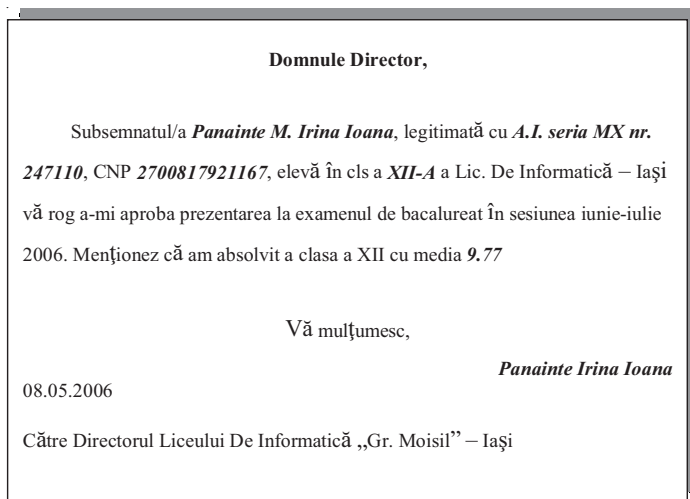


Fig. 9.11.
Exemplu de
cerere
personalizată

Secretariatul liceului dispune de un registru Excel cu numele Scoala.xls unde sunt înregistrați toți elevii în care foaia de calcul Elevi conține lista elevilor înregistrați.

Pasul 1. Apelăm utilitarul Mail Merge Wizard prin Tools→Letters and Mailings.

Acest utilitar ne va prezenta pas cu pas operațiile necesare. Putem trece la pasul următor sau putem reveni la pașii anteriori.

Pasul 2. Alegem sursa de date din fișierul Excel folosind pentru aceasta opțiunea **Use an existing list** și prin **Browse** alegem fișierul și din acesta foaia de calcul.

Pasul 3. Din lista Excel selectăm articolele necesare, le ordonăm etc. Modul de inserare a datelor din surse externe a fost deja prezentat.

Pasul 4. Compunem documentul principal și în zonele variabile inserăm câmpul de legătură cu baza de date prin butonul **insert Merge Field** de pe bara de butoane **Mail Merge** deschisă automat.

Pasul 5. Vom previziona rezultatul prin butoanele de deplasare existente în fereastra **Preview your letters**. Putem găsi o anumită persoană prin butonul **Find a recipient**.

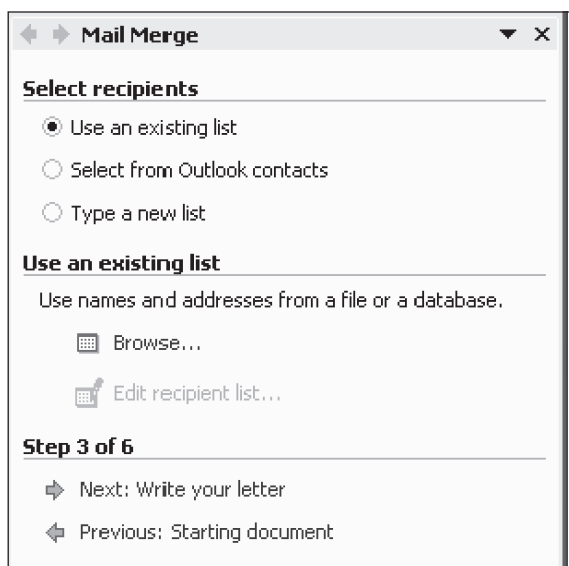


Fig. 9.12. Utilitarul Mail Merge permite deplasarea la pasul următor și la cel precedent

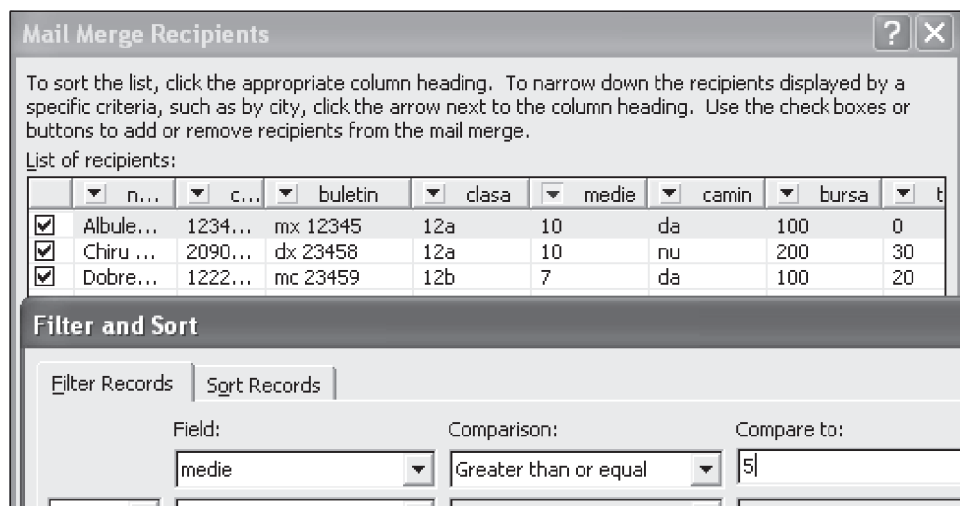


Fig. 9.13. Lista afișată de Mail Merge permite selectarea manuală a articolelor – prin caseta de validare din fața primului câmp sau prin verificarea unei condiții introdusă prin fereastra de dialog Filter.

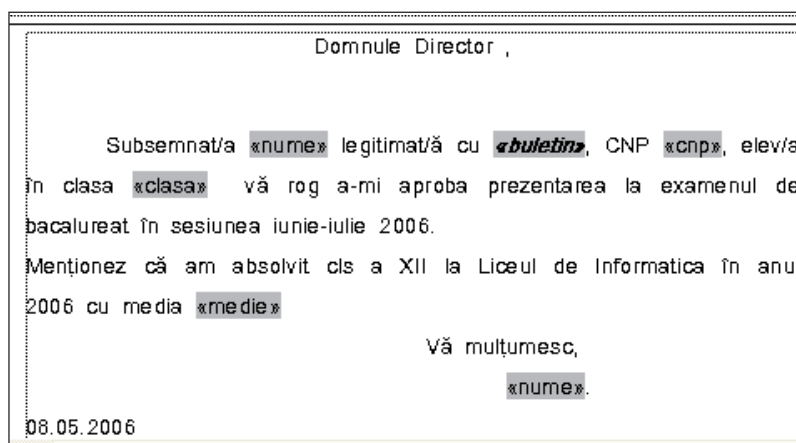


Fig. 9.14. LMacheta cereri are câmpurile trecute în zonele variabile

Sarcini de laborator

1. Realizați o bază de date Excel cu clienții unei firme. Rețineți numele, adresa, codul fiscal, dacă este persoană fizică sau juridică (societate comercială, societate pe acțiuni, asociație familială etc.).
2. Trimiteți persoanelor fizice câte o felicitare de Anul Nou pe care să o compuneți în Word.
3. Trimiteți persoanelor juridice câte o somație de plată compusă tot în Word.

Test 8



Testul verifică abilitățile de lucru cu tabele Word și legătura cu Excel

1. Realizați în Word un tabel pentru evidența manualelor școlare la bibliotecă. Știm că manualele școlare cu caracter gratuit sunt folosite 4 ani. Fiecare elev care a primit cartea trebuie să o înapoieze (eventual).

Într-un tabel treceți: cod-carte, titlul, autorul, editura, prețul, clasa, numărul de exemplare primite, numărul de exemplare comandate, numărul de exemplare distribuite în anul1, anul2, anul3, anul4 și numărul de exemplare returnate de către elevi în anul1, anul2, anul3, anul4.

2. Realizați în același document Word un tabel cu datele fiecărei edituri (nume, adresa, cont-la-bancă etc.).

2. Introduceți date (maxim 10 cărți de la 3 edituri) folosind formularul Word.

3. Aranjați tabelul cărților pe clase și titlu și tabelul editurilor alfabetic după nume

4. Puneți formule pentru a calcula:

a. valoarea fiecărui titlu primit (cantitatea primită*preț).

b. diferențele între distribuit și returnat în fiecare an și total.

5. Formatați ambele tabele. Dați-le un titlu. Plasați referințe tip bookmark la cele două tabele.

6. Realizați pentru bibliotecă fișe cu situația fiecărui manual. Situația este compusă ca document standard și cuprinde numele liceului, sigla, adresa acestuia, numele bibliotecarei sau orice informație credeți că este utilă. Partea variabilă va fi preluată din tabel: codul-manualului, numele manualului, autorul și clasa, prețul, cantitatea comandată, cantitatea primită și diferența (cantitativ și valoric). Puteți adăuga și alte variabile.

7. Copiați tabelul într-un registru Excel și calculați valoarea totală pe edituri a cărților trimise școlii.

8. Realizați o corespondență personalizată pentru fiecare editură, arătând valoarea cărților comandate și cea primită de la editură prin asocierea tabelului Excel realizat la punctul anterior cu un document Word cu textul compus de voi.

✓ *Protecție în Excel*

✓ *Protecție în Word*

10.1. Protecția datelor în Excel

Microsoft Excel oferă câteva niveluri de protecție pentru a controla cine poate accesa și modifica datele tabelor Excel. Un registru de calcul poate fi utilizat în comun, simultan, într-o rețea de calculatoare, fiecare utilizator având posibilitatea de a vedea schimbările făcute de ceilalți utilizatori. Acesta se numește modul **Shared** (partajat) de funcționare a registrului. Modul **Protected** permite utilizarea exclusivă a registrului de către un utilizator.

10.1.1. Protecția la deschiderea registrului

Se va permite accesul la registru numai utilizatorilor care cunosc parola. Se procedează astfel:

- Se acționează **File→Save as**.
- Se deschide fereastra **Tools→Options→Security**, unde se fixează parola de acces la registru. Dacă dorim ca parola să fie dată înainte ca utilizatorul să intre în registru, vom folosi Password to open. Dacă dorim ca parola să fie cerută înainte de închiderea registrului, vom folosi Password to modify.
- Se închide fișierul (cu suprascriere).

Registrul poate în întregime să fie deschis numai pentru vizualizare dacă se activează comutatorul **Read-only Recommended** (vezi figura 10.1).

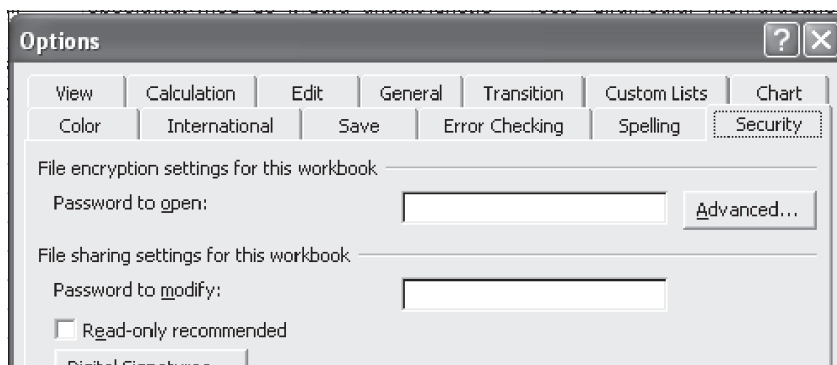


Fig. 10.1. Opțiune pentru deschiderea numai pentru vizualizare

10.1.2. Protecția elementelor unui registru

Se realizează prin Tools→Protect Workbook. Dacă se activează butonul **Structure**, utilizatorului nu i se va permite să realizeze operații cu foi de calcul (să adauge, să ștergă, să redenumescă foi sau să vadă foile ascunse). Dacă se activează comutatorul **Windows**, utilizatorul nu poate să modifice poziția, dimensiunea ferestrei unde este deschis registrul.

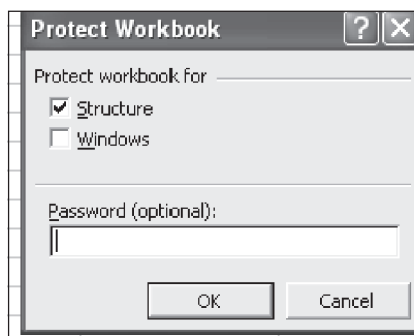


Fig. 10.2. Protecția elementelor unui registru-foi de calcul

10.1.3. Protecția foii de calcul

Protejarea foii de calcul – printr-o parolă sau nu- interzice accesul la unele celule. Se realizează prin **Tools→Protections→Protect Sheet**. Se poate da o parolă.

Implicit, în foaia de calcul toate celulele sunt blocate; astfel, operația de instalare a protecției inhibă accesul la întreaga foaie.

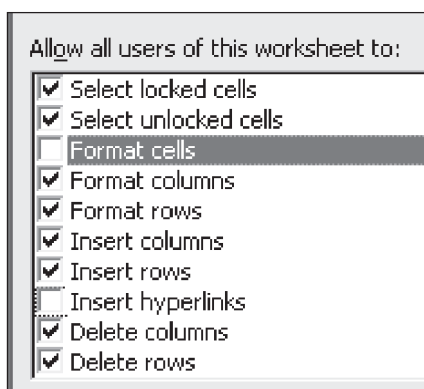


Fig. 10.3. Fixarea restricțiilor asupra elementelor foii de calcul: să nu se poată modifica formatele, să nu se poată insera sau șterge linii sau coloane, să nu se poată sorta, constitui subtotalizări sau tabele pivot etc.

De aceea, înainte de a aplica protecția se vor selecta celulele la care accesul este permis prin **Format→Cells→Protection** și dezactivarea comutatorului **Locked**.

Anularea protecției asupra foii de calcul se face prin **Tools→Protections→Unprotect sheet**.

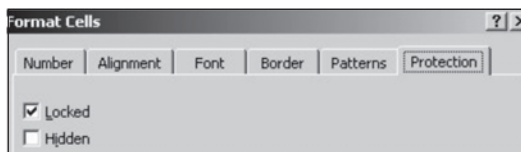


Fig. 10.4. Fixarea protecției la celulele selectate

10.1.4. Urmărirea corecțiilor făcute de utilizatori în modul Share

Microsoft Excel poate să păstreze informații despre cum s-a modificat foaia de calcul. De fiecare dată când un utilizator modifică datele din foaie, acestea se înregistrează într-un istoric. Acest lucru este esențial atunci când foaia de calcul este utilizată simultan de mai mulți utilizatori în rețea.

Exemplul 1

Am fixat operația de urmărire a corecției și observăm cine și când a modificat valoarea din celulă.

2	NUME	VARSTA	LOCATIE	SEX
3	ANDREI	14	sala 1	f
4	GIȚA	12	hol	f
5	GABI	10	hol	m
6	BEBE	10	parter	f

pantiru, 06.03.2006 16:50:
Changed cell C3 from 'hol' to 'sala 1'.

Fig. 10.5. Urmărirea corecției. Celula C3 a fost modificată!

Urmărirea modificărilor este posibilă doar în modul de lucru **Shared workbook**. Fiecare acțiune poate fi anulată sau păstrată. Istoricul păstrează ultimele modificări (în mod implicit, din ultimele 30 zile). De fiecare dată când se închide registrul se șterg din istoric acele informații care nu se încadrează în termen.

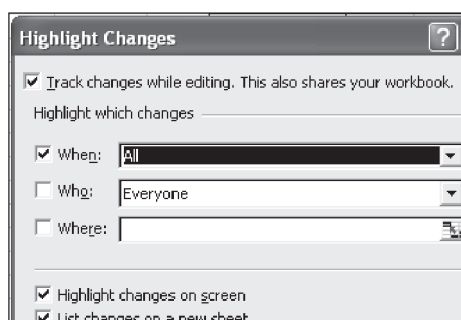


Fig. 10.6. Mecanismul de înregistrare a corecțiilor asupra unei baze de date se activează prin **Tools→Track Changes→Highlight Changes** și în fereastra de dialog se fixează, eventual, domeniul de celule vizat. Corecțiile pot fi urmărite pe ecran sau în altă foaie de calcul.

Istoricul corecțiilor se poate păstra în altă foaie de calcul – **History** – și poate fi consultat pentru a se decide dacă modificările pot fi acceptate sau trebuie anulate.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Action	Number	Date	Time	Who	Change	Sheet	Range	New Value	Old Value	Action
38		37	06.03.2006	16:50	panțiru	Cell Change	ghizi (4)	C3	sala 1	hol	Losin
39											
40	The history ends with the changes saved on 06.03.2006 at 16:50.										
41											
42											

Fig. 10.7. Foia de calcul **History** conține informații despre modificările foi.

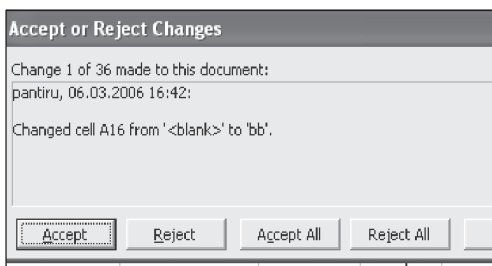


Fig. 10.8. Lista corecțiilor poate fi afișată și direct pe ecran, în caseta de dialog urmând să decideți imediat dacă salvați corecția sau nu (opțiunea **Highlight onscreen**).

10.2. Protecția datelor în Word

1. Protecția prin parolă la deschiderea documentului se face prin **Tools→Options→Security**. Introducem parola în caseta text **Password to open**.
2. Protecția prin parolă la modificarea documentului se face prin **Tools→Options→Security**. Introducem parola în caseta text **Password to modify**.
3. Protecția formularului Word se face prin butonul **Protect form** de pe bara de butoane **Forms**. Anularea protecției se face prin butonul **Reset Form fields**. Înaintea distribuirii în vederea completării unui formular de către utilizatori acesta trebuie protejat astfel încât utilizatorii să acționeze numai în zonele desemnate. Acest lucru se face prin **Tools→Protect Document→Forms**. Se atribuie o parolă. Utilizatorii care o cunosc pot șterge protecția și schimba formularul. Utilizatorii care nu cunosc parola nu pot decât să acceseze câmpurile formularului.
4. Urmărirea modificărilor se face folosind **Tools→Protect document→Tracked changes**.

Sarcini de laborator*

Patronul echipei de fotbal Dinamo dorește să știe în orice moment unde a jucat sau va juca echipa sa, cu cine, când, la ce oră. Desigur, ar dori și un clasament a jocurilor desfășurate, Câte goluri au marcat jucătorii din echipa sa și cât au primit la fiecare meci, precum și totalul pe echipe. De asemenea, patronul echipei Dinamo este interesat să știe câte bilete s-au pus în vânzare față de capacitatea stadionului, cât este câștigul obținut de echipa Dinamo la fiecare meci jucat, cât este câștigul total de la momentul începerii evidenței. Uneori patronul de la Dinamo dorește să știe și care este câștigul estimat pentru perioada următoare (în funcție de biletele deja vândute la meciurile următoare și de un preț mediu cunoscut pentru fiecare stadion în parte). Se cere să faceți **analiza problemei** și să **proiectați un registru** pentru patronul echipei Dinamo. Stabiliți care sunt utilizatorii registrului și care date sunt „secrete”.

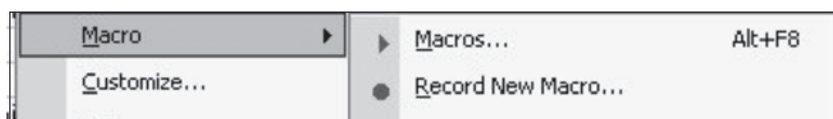
- ✓ *Ce este și cum se definește o macroinstrucțiune*
- ✓ *Execuția unei macroinstrucțiuni*
- ✓ *Asocierea macroinstrucțiunii la un buton*

O macroinstrucțiune cuprinde o secvență de comenzi. Ea se memorează și poate fi executată ori de câte ori avem nevoie.

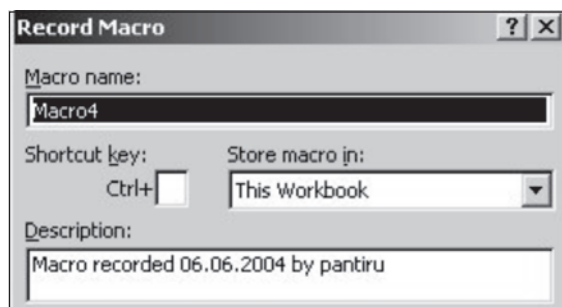
11.1. Cum se realizează o macroinstrucțiune?

Pasul 1. Se stabilește **ce** se dorește a se realiza cu ajutorul macroinstrucțiunii și se fixează **cum** se va realiza acest lucru: secvențele sau manevrele într-o anumită ordine. Se face un plan de acțiune.

Pasul 2. Se alege Tools→Macro→Record New Macro... care deschide o fereastră de dialog.



Pasul 3. Se introduce un nume semnificativ al macrocomenzii și o scurtă descriere.



Putem să asociem o combinație de taste pentru lansare rapidă (Shortcut Key) De exemplu <Ctrl><M>.

Pasul 5. Se derulează manevrele dorite exact în ordinea intenționată. Fiecare manevră este înregistrată ca o instrucțiune.

Pasul 6. Se oprește înregistrarea prin Tools→Macro→Stop recording.

11.2. Cum se activează o macroinstrucțiune?

1. Prin shortcut, dacă ați fixat o astfel de combinație. De exemplu tastă <Ctrl><M> pe registrul unde am memorat macro-ul.
2. Prin Tools→Macro→Macros, care deschide fereastra de dialog pentru alegerea macro-instrucțiunii. Putem lansa în execuție prin butonul Run.
3. Prin activarea unui buton care are asociată ca acțiune macroinstrucțiunea.

11.2.1. Cum se asociază macro-ul unui buton pe bara cu instrumente?

Pentru crearea unui buton folosim din meniul principal comanda View → Customize → Commands → Macros. Executăm manevra Drag& Drop și plasăm butonul Custom Button pe bara de butoane a ferestrei Excel (toolbars). Din meniul contextual atașat butonului alegem Assign Macros și indicăm numele pe care dorim să-l atribuim macro-instrucțiunii.

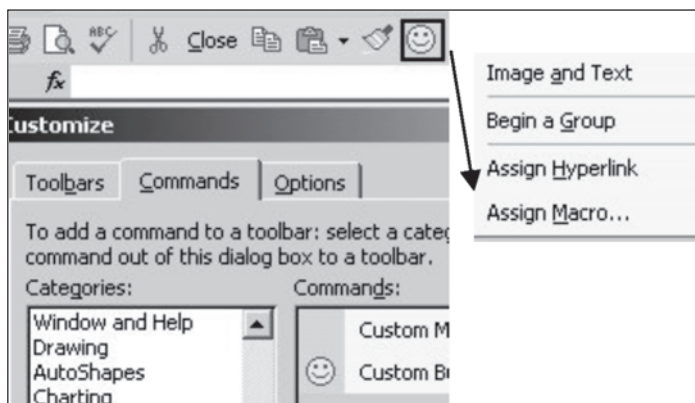


Fig. 11.1. Fixarea macro-ului la un buton

Putem schimba imaginea butonului sau/și putem atribui acestuia un nume.

11.2.2. Cum se asociază o macroinstrucțiune unui buton de comandă?

Macroinstrucțiunea poate fi asociată unui buton (sau altui obiect) din foaia de calcul. Pentru această operație se folosește bara de butoane Control toolbox. Se selectează butonul de pe bară și se conturează poziția și dimensiunea obiectului pe foaia de calcul cu mouse-ul.

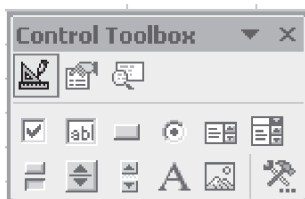


Fig. 11.2. Bara de instrumente

Butonul **Design** permite construirea și/sau editarea obiectelor de pe foaia de calcul.

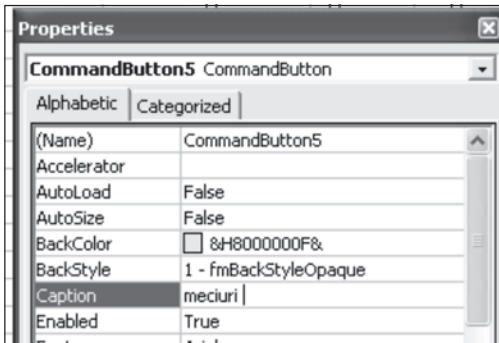
Butonul **Properties** permite afișarea listei proprietăților asociate obiectelor de pe foaie.

Butonul **View code** afișează codul program asociat obiectelor.

Pasul 1. Vom plasa butonul pe foaia de calcul astfel: se selectează cu mouse-ul de pe Control toolbox și apoi se conturează forma acestuia pe suprafața foii de calcul.

Pasul 2. Vom edita obiectul așa cum se arată în continuare.

Vom deschide fereastra de proprietăți prin meniul contextual asociat butonului de comandă (clic dreapta). Unele proprietăți au valori implicite, cum ar fi culoarea de fundal sau culoarea textului asociat. Sunt multe proprietăți pe care le-am proiectat deja când am conturat obiectul pe foaia de calcul: poziția, lățimea, lungimea. Putem să le schimbăm. Vom folosi însă proprietatea **Caption** care asociază textul explicativ butonului. De asemenea este util să dăm nume intern butonului pentru a ne referi la acesta (proprietatea **name**)



Am proiectat forma butoanelor. Am proiectat macro-instrucțiunile. La acest pas trebuie să le legăm. În modul de lucru Design vom deschide meniul contextual asociat butonului și vom alege opțiunea **Assign Macro...** care deschide fereastra cu macroinstrucțiuni. Vom alege macro-instrucțiunea dorită.

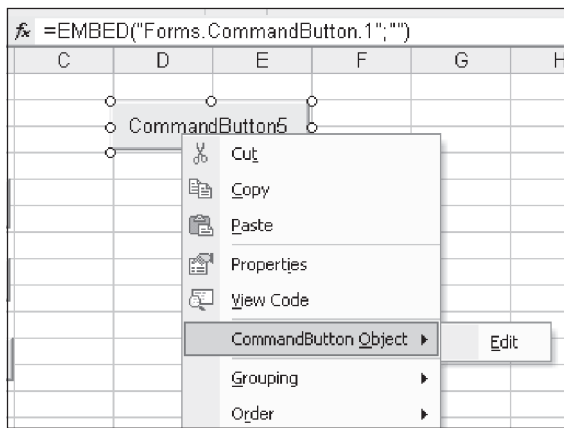
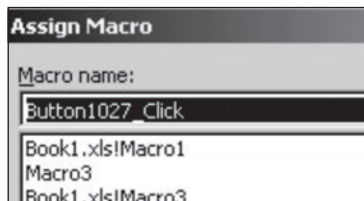


Fig. 11.3. Fixarea macro-ului unui buton de comandă

Editarea textului asociat butonului se face prin meniul contextual `CommandButton` **Object**→**Edit**.

Odată butonul proiectat pe foaia de calcul, acesta are asociată o metodă =EMBED(..) Pentru că noi vom asocia ca acțiune o macro-instrucțiune, va trebui să ștergem **Formula bar**.

În această situație, editarea se face prin fereastra **Properties**.

11.4. Alte obiecte de control pe foaia de calcul

1. Object tip Image

Putem insera imagini prin obiectul Image la care vom selecta, din fereastra de proprietăți, linia cu proprietatea Picture și vom alege fișierul imagine dorit.

2. Object tip Label

Putem folosi un obiect tip Label pe foaia de calcul, căruia îi fixăm proprietatea Caption.

Exemplul 1

Să presupunem că reținem patru categorii de informații: despre jucători, echipe, meciuri și stadioane **în zone diferite ale aceleiași foi de calcul.**

echipe
meciuri
jucatori
stadioane

Fiecare buton de comandă are asociat o macroinstrucțiune de deplasare la zona de date indicată.

Macro-ul cu numele **GO_echipe** este proiectat astfel:

Pasul 1. Ne poziționăm în fereastra „principal” și deschidem meniul Tools→Macros→New.

Pasul 2. Atribuim macrocomenzii numele: go_echipe.

Pasul 3. Selectăm foaia de calcul „baza” și celula AA1.

Pasul 4. Selectăm foaia de calcul „Principal”.

Pasul 5. Oprim înregistrarea acțiunii prin Tools→Macros→Stop macro.

Zona pentru meciuri începe la celula A1, zona pentru echipe începe la celula AA1, zona pentru informații despre stadioane începe la celula A200, iar cea pentru jucători la celula AA200.

Foaia principală va conține 4 butoane pentru selectarea automată a zonei din foaia de calcul necesară unui utilizator.

	A	B	C	D	E	Z	AA	AB
1	meciuri					echipe		
2								
3	echipa1	echipa2	data	loc	scor	cod	nume echipa	grupa
4	steaua	dinamo	01.01.2006	1	1-4	1	steaua	a
5	dinamo	steaua	01.02.2006	2	2-6	2	dinamo	a
6						3	rapid	a
7						4	uta	b
200	stadioane					jucatori		
201								
202	cod	nume_stadion	loc	nr_locuri		cod	nume_jucator	data_na
203	1	ghencea	bucuresti	500		1	popescu	11.12.19
204	2					2	ionescu	01.03.19

Proiectarea macro-urilor (macroinstrucțiunilor)

Proiectăm 4 macro-uri care vor avea misiunea să dirijeze controlul către zonele de date.

Macro-ul **Go_meciuri** se va proiecta astfel:

Pasul 1. Ne poziționăm în fereastra „principal” și deschidem meniul Tools→Macros→New.

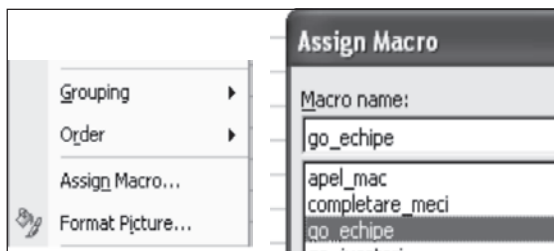
Pasul 2. Atribuim macroinstrucțiunii numele: go_meciuri.

Pasul 3. Selectăm foaia de calcul „baza” și celula A1 (unde începe zona pentru meciuri).

Pasul 4. Ne întoarcem și selectăm foaia de calcul „principal”.

Pasul 5. Oprim înregistrarea acțiunii prin Tools→Macros→Stop Macro.

Asocierea dintre macro și butonul de comandă se face prin proiectarea butonului. În modul Design deschidem meniul contextual cu opțiunea Assign Macro.



Test 9



Se va verifica nivelul cunoștințelor și al deprinderilor de operare cu macro-uri .

Se va puncta fiecare sarcină cu 1 pct + 1 pct din oficiu

Deschideți registrul de calcul „inspectorat”.

1. Proiectați o foaie de calcul “olimpiada_judet” care să conțină numele elevului, disciplina, clasa, școala de unde vine, premiul. Puneți 10 articole în care să fie maxim 2 școli, maxim 3 discipline, premiul va fi 1, 2, 3 sau 4 (pentru mențiuni). 1 pct

2. Proiectați o foaie de calcul numită “principal” astfel:
 - a. nu va avea gridlines; 0.5 pct
 - b. va avea o imagine de fundal-poză inspectoratului; 0.5 pct
 - c. se va scrie textul “inspectoratul scolar” cu Word Art; 0.5 pct
 - d. va avea un obiect tip Label cu numele realizatorilor aplicației. 0.5 pct

3. Proiectați butoane de comandă pentru:
 - a. deplasarea în foaia de calcul *școli* și sortarea alfabetică a școlilor 2 pct
 - b. deplasarea în foaia de calcul *profesori* și obținerea unui liste centralizatoare a numărului de profesorilor pe catedre. 2 pct
 - c. deplasarea în foaia de calcul *olimpiade*, unde se va face o tabelă pivot cu numărul elevilor premianți pe școli și discipline. 2 pct

- ✓ **Funcția de generare RANDOM**
- ✓ **Simularea Monte Carlo**

Într-o lume atât de complexă ca aceasta în care trăim, a lua decizii este un act foarte dificil, pentru că trebuie să se țină cont de o multitudine de factori care pot avea o evoluție variată. O cale de a rezolva problemele decizionale este de a construi un model fizic sau matematic și de a-l supune diferitelor teste. Orice intrare conduce la o anume ieșire. Prin simularea – pe suficient de multe valori – a intrărilor putem ajunge la o ieșire favorabilă și actul decizional este simplificat.

Să luăm, de exemplu, un decident de la o stație de benzină care trebuie să decidă numărul de pompe strict necesare pentru motorină și pentru benzină. Nu trebuie să fie nici prea puține, astfel încât să se formeze cozi, dar nici prea multe, ca stația să șomeze și să nu-și acopere cheltuielile! Prima întrebare pe care și-o pune decidentul este care sunt factorii care influențează numărul de pompe? Va trebui construit un model al funcționării stației de benzină care să simuleze sosirile mașinilor cu o anumită ritmicitate, duratele de servire, tipul de combustibil, cantitățile solicitate. Pentru fiecare set al parametrilor de intrare se calculează funcția obiectiv și se memorează aceste scenarii. Acum decizia se poate lua mult mai ușor!

Ne propunem să discutăm despre problemele de simulare și de estimare a evoluției unui fenomen folosind generarea aleatoare a datelor.

12.1. Funcția Rand()

Funcția Rand() generează un număr aleator subunitar cu 15 zecimale, cuprins între 0 inclusiv și 1 exclusiv.

De fiecare dată când este apelată, funcția întoarce alt număr.

Se poate solicita regenerarea numărului prin manevra manuală cu F9.

Pentru a genera un număr întreg într-un interval a-b folosim formula $= \text{int}(\text{Rand()}*b)+a$

	B3		
	A	B	C
1			
2			
3		0.361834	
4		0.910681	
5		0.006372	
6		0.788432	
7		0.403029	
8			

Sarcini

Scrieți într-o celulă funcția Rand() și copiați-o în următoarele 5 celule. Ce observați? Se păstrează numărul din prima celulă? Câte numere s-au generat? Copiați formula în 1000 de celule. Se repetă numărul generat?

Exemplul 1

Jocul „Cap-Pajură!”

Foaia de calcul va afișa „cap” sau „pajură” în funcție de un număr generat care simulează aruncarea unei monede. Afișați 10 situații!

Analiza

Probabilitatea ca o monedă să cadă pe o față sau alta este egală de 50%

Vom asocia numărul generat fie la o față, fie la alta. Cum?

Dacă știm că numărul generat de funcția Rand() este cuprins între 0 și 1, vom considera că moneda cade pe „cap” dacă numărul se găsește în intervalul 0-0.5 și vom afișa „pajura” dacă numărul generat este mai mare decât 0.51

Putem să scriem formula următoare = if(rand())>0.5;”pajura”;”cap”)

Mai simplu:

Dacă avem o căciulă cu 10 bilete, pe 5 dintre ele vom scrie „cap” și pe 5 vom scrie „pajură”. Să numerotăm biletele și să spunem că toate biletele de la 1 la 5 înseamnă „cap” și de la 6 la 10 înseamnă „pajură”.

Noi nu avem căciulă, dar avem calculator care poate să genereze aceste valori și ne revine sarcina să le interpretăm.

Pentru generarea numărului vom folosi formula =int(rand()*10)+1.

Putem scrie formula următoare =if (int(rand()*10)+1>5; „pajura”;”cap”).

Dar moneda poate să cadă și pe cant! Va trebui să ținem cont și de această posibilitate. Presupunem că în 45% din cazuri moneda cade pe o față, în alte 45% cade pe cealaltă față, iar în 10% moneda cade pe muchie.

Cum asociem numărul generat la un eveniment? Dacă numărul este între 1 și 10 va fi cam greu, va trebui să lucrăm cu zecimale, mai bine să generăm un număr între 1 și 100.

Primul pas este să împărțim toate cele 100 de numerele în trei segmente care corespund probabilităților de producere a evenimentelor, deci numerele generate între 1-45 vor corespunde „afișare cap”; cele între 46-90 vor corespunde la „afișare pajură” iar cele între 91-100 la „afișare muchie”).

Să scriem formula folosind if

=if(int(rand()*100)+1<46:”cap”; if (int(rand()*100)+1<91; „pajura”;”muchie”)

Dar, atenție, **formula are o hibă**, pentru că de fiecare dată când se apelează funcția Rand() se generează alt număr!

De aceea vom folosi altă metodă. Generăm numărul o singură dată și afișăm mesajul corespunzător căutând valoarea într-o tabelă folosind Vlookup.

Eveniment	Procent	Interval de numere	Valoare în căutare inexactă
Afișare 1	167	1-167	1
Afișare 2	167	168-334	168
Afișare 3	167	335-501	335
Afișare 4	167	502-669	502
Afișare 5	167	670-836	670
Afișare 6	167	837-1000	837
Total numere	1002		

Proiectarea foi de calcul

Pasul 1. Proiectăm tabela de căutare în domeniul I3:J6 și o vom numi „tabela_de_căutare”.

Pasul 2. Scriem formula pentru generare în celula F3 =int(rand()*100)+1.

Pasul 3. Scriem formula de afișare mesaj prin căutare în celula vecină.

G3=vlookup(F3,tabela_de_cautare;2).

Pasul 4. Copiem pe coloană și verificăm funcționarea simulării prin F9!

	E	F	G	H	I	J
1						
2		numar generat	mesaj			tabela de cautare
3			1 cap			1 cap
4		=int(rand()*100)+1	37 cap			46 pajura
5			98 muchie			91 muchie
6			14 cap			
7			7 cap			
8			21 cap			
9			70 pajura			
10			22 cap			
11			60 pajura			

Exemplul 2

Dorim să simulăm aruncarea unui zar. Să proiectăm o foaie de calcul pentru 10 aruncări.

Analiza

Fiecare față corespunzătoare unui număr are exact aceeași probabilitate de apariție. Probabilitatea de apariție a unui eveniment este $1/6 = 0,1666666$, adică aproximativ $= 0,167$ (lucrăm cu 3 zecimale!) deci vom lua 1000 de numere pentru ca 167 dintre ele să reprezinte probabilitatea dorită. (**obs.** Este o mică eroare la ultimul eveniment!). Cum asociem numere fiecărui eveniment?

Dacă vom genera un număr între 1 și 167 înseamnă că zarul cade cu numărul 1, dacă numărul generat este între 168 și 334 înseamnă că zarul afișează valoarea 2, ș.a.m.d. Să urmărim tabelul de mai jos.

Eveniment	Procent	Interval numere	Valoare în tabela de căutare
Cerere 5 buc	10	0-9	0
Cerere 15 buc	20	10-29	10
Cerere 20 buc	30	30-59	30
Cerere 25 buc	30	50-89	50
Afișare 30	10	90-99	90
Total numere	100		

Proiectarea foi de calcul

Pasul 1. Nu uităm să folosim facilitățile seriilor de date: pentru prima coloană vom începe cu valoarea 1 și apoi prin Edit→Fill→Series scriem seria cu pasul 167 oprindu-ne la 1000. Pentru a doua coloană putem folosi mânerul Fill în seria cu pasul 1 pornind tot de la 1.

L	M	N	O	P	Q
			tabela de cautare		
numar	numar zar		1	1	
997	6		168	2	
			335	3	
			502	4	
			669	5	
			836	6	
			1000		

Pasul 2. Punem într-o celulă formula de generare $=\text{int}(\text{rand}()*1000)+1$.

Pasul 3. Punem alături formula de căutare.

Pasul 4. Copiem și verificăm funcționarea prin tasta F9.

Exemplul 3

0 problemă de simulare: problema stocurilor

Firma de vânzare a telefoanelor mobile „Cell-Compact” dorește să își deschidă o sucursală în alt cartier. S-au înregistrat cererile pe zi pentru produsul său și s-a observat că în 10% din cazuri se cer 5 bucăți, în 20% se cer 15 bucăți, în 30% din cazuri se cer 20 sau 25 bucăți, iar numai în 10% se vând 30 buc. pe zi.

Se dorește să se determine care să fie stocul inițial de telefoane pentru noua sucursală astfel încât să nu fie cereri neacoperite timp de 10 zile. Să se simuleze cererile. Să se memoreze scenariile schimbând nivelul inițial al stocului la valorile 50, 100, 150, 200 și înregistrându-se numărul de zile de ruptură de stoc.

Analiză

Date de intrare: stocul de la începutul gestiunii.

Date de ieșire: numărul de zile cu ruptură de stoc.

Prelucrări: în prima zi stocul inițial este chiar stocul de început de gestiune.

În fiecare zi din stocul inițial se scade cererea și se obține stocul final.

Ruptura de stoc apare atunci când cererea este mai mare decât stocul inițial. Stocul de la sfârșitul unei zile devine stoc inițial în ziua următoare

Cum simulăm o cerere? Vom genera un număr între 0-99 și vom asocia intervale de valori numerice pentru fiecare eveniment:

Eveniment	Procent	Interval numere	Valoare în tabela de căutare
Cerere 5 buc	10	0-9	0
Cerere 15 buc	20	10-29	10
Cerere 20 buc	30	30-59	30
Cerere 25 buc	30	50-89	50
Afișare 30	10	90-99	90
Total numere	100		

Proiectarea foii de calcul

Pasul 1. Proiectăm tabela de căutare într-o zonă vizibilă a foii de calcul pentru a putea verifica corectitudinea datelor generate. Pentru verificarea suplimentară se poate asocia o coloană în care să calculăm numărul de valori din intervale, deci procentul corespunzător cererii prin scăderea valorilor din celulele vecine. Ex: $H4=I5-I4$.

Pasul 2. Completăm stocul inițial de gestiune în B2.

Pasul 3. Completăm seria cu pasul 1 pentru numărul zilei.

Pasul 4. Completăm numărul generat $B5=\text{int}(\text{rand}()*100)$.

Pasul 5. Completăm cererea $C5=\text{vlookup}(B5, \$i\$4:\$j\$8, 2)$.

Pasul 6. Completăm stocul inițial al primei zile cu valoarea de început de gestiune $D5=B2$.

Pasul 7. Calculăm stocul final $E5 = D5 - C5$.

Pasul 8. Punem o formulă pentru a marca ruptura de stoc, ex $F5=\text{IF}(E5<0;"da";"nu")$.

Pasul 9. Punem stocul inițial al zilei următoare ca fiind cel final al zilei curente, deci $D6=E5$.

Pasul 10. Copiem toate formulele pe coloane.

Pasul 11. Completăm celula Răspuns cu numărul de zile cu ruptură $E2=\text{COUNTIF}(F5:F14,"da")$.

Pasul 12. Verificăm funcționarea foii de calcul prezentată mai sus că pentru aceeași valoare de intrare apăsând tasta F9.

Observăm în imaginea foii de calcul că 5 din zece zile sunt cereri neacoperite, ceea ce, desigur, nu este avantajos pentru firmă.

Observație. Metoda simulează „realitatea” și se apropie de ea cu atât mai mult cu cât numărul de simulări este mai mare. Putem reface situația pentru multe seturi de valori generate și compara indicatorul „numărul de zile de ruptură”. Pentru aceasta vom centraliza rezultatele în altă foaie de calcul.

Sarcini de laborator

1. Simulați situația cererilor în cel puțin 8 cazuri.
2. Calculați pentru fiecare simulare gravitatea rupturii ca fiind suma cererilor nerezolvate în cele 10 zile.
3. Puneți un buton de comandă pe foaia de calcul care să permită înregistrarea valorilor indicatorilor în altă foaie.
4. Imaginați o foaie de calcul în care să intervină aprovizionarea cu o cantitate x în momentul în care stocul atinge o valoare y .

- ✓ *Mediul Visual Basic*
- ✓ *Afișarea mesajelor prin MsgBox*
- ✓ *Introducerea datelor prin Inputbox*
- ✓ *Instrucțiuni If, Select, Do While*

Microsoft Windows lucrează cu obiecte. Un obiect este un lucru (o fereastră, o foaie de calcul, un registru, un buton, un comutator etc.) căruia îi putem defini anumite **proprietăți**. De exemplu, un buton de comandă poate fi caracterizat prin textul explicativ asociat, distanța în pixeli față de marginea din stânga a ferestrei unde este plasat, distanța față de marginea superioară a ecranului, înălțimea, starea vizibilă sau ascunsă etc. Fiecare obiect Excel (sau Access, sau Word) are definite toate proprietățile într-o fereastră specială **Properties** care se deschide din meniul **View** sau din meniul contextual atașat obiectului. Utilizatorul poate seta anumite proprietăți la valorile dorite sau acceptă valorile implicite.

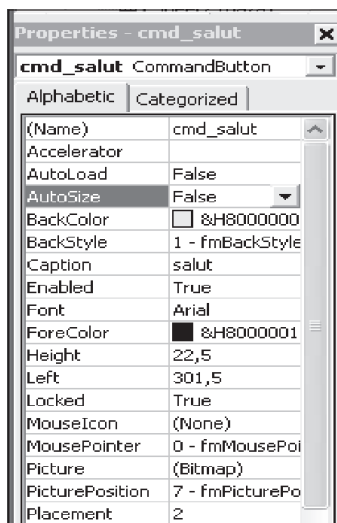


Fig. 13.1. Fereastra de proprietăți. Obiectul căruia îi este descrisă lista de proprietăți se poate alege din lista de obiecte. Pe linia de titlu se afișează automat numele obiectului. Fiecare obiect are un nume intern – proprietatea name. În exemplu name="cmd_salut" Un buton de comandă are un text asociat – proprietatea Caption. În captura Caption="salut". Alte proprietăți: poziția (Height, Top, Left), culoarea de fundal (BackColor), culoarea pentru scris (Fore Color), stilul caracterelor (Font, size), imaginea asociată (picture).

Obiectele recunosc și răspund la anumite acțiuni, numite evenimente.

Un **eveniment** este o activitate specifică și predeterminată, inițiată de sistemul de operare (eveniment intern) sau de utilizator (eveniment extern) și la care un obiect știe să reacționeze. Exemplu: apăsarea pe butonul mouse-ului, mișcarea mouse-ului, apăsarea pe o tastă sau întâlnirea unei erori la introducerea datelor într-un textbox (casetă cu text).

Unui eveniment i se poate atașa o anumită procedură (este numită chiar **Event procedure**) sau o macroinstrucțiune în limbajul Visual Basic. **Metodele** sunt proceduri asociate unui obiect. De exemplu, o metodă asociată la apăsarea cu mouse-ul pe un buton de comandă poate să afișeze un mesaj sau să activeze o anumită foaie de calcul, etc.

Calificarea obiectelor

Pentru a ne referi la obiecte trebuie să cunoaștem numele, proprietățile și metodele sale. O proprietate sau o metodă se separă de obiectul calificat prin punct.

Example:

- | | |
|---|--|
| a) <code>Cmd_salut.caption="salut"</code> | Fixăm o proprietate a butonului <code>cmd_salut</code> |
| b) <code>heets("meciuri").Select</code> | Se selectează-adică devine activ obiectul de tip foaie de calcul cu numele "meciuri" |
| c) <code>ActiveWindow.panels(1).Activate</code> | Se activează o zonă (panel) cu numărul 1 din fereastra activă |

Visual Basic for Applications este un subset al limbajului de programare Visual Basic și permite dezvoltarea aplicațiilor într-o manieră programatică. Este important de semnalat faptul că VBA este utilizat de majoritatea aplicațiilor Office și putem transfera cod de la o aplicație la alta. Mai mult, datorită automatizării OLE, putem integra complet aplicațiile Office pentru a transfera date între ele și a rula chiar o aplicație din alta. Codul VBA este reținut în **module**. Editarea unui modul se face în mediul Visual Basic Editor deschis din **Tools→Macro→Visual Basic Editor** sau direct la operația de asociere a metodei unui obiect prin Controls Toolbox, butonul View Code.

Toate modulele conțin o parte de declarații și o parte de proceduri. La fiecare pas putem fi asistați de un instrument foarte util **Auto-List Members** – care afișează proprietățile și metodele adecvate. Comentariile se scriu precedate de un caracter apostrof.

13.1. Afișarea mesajelor prin funcția MsgBox

Să presupunem că pe o foaie de calcul dorim un buton care să afișeze data curentă.

Nu dispunem de un macro care să permită afișarea unui mesaj, astfel încât vom proiecta pas cu pas procedura asociată evenimentului Click al butonului.

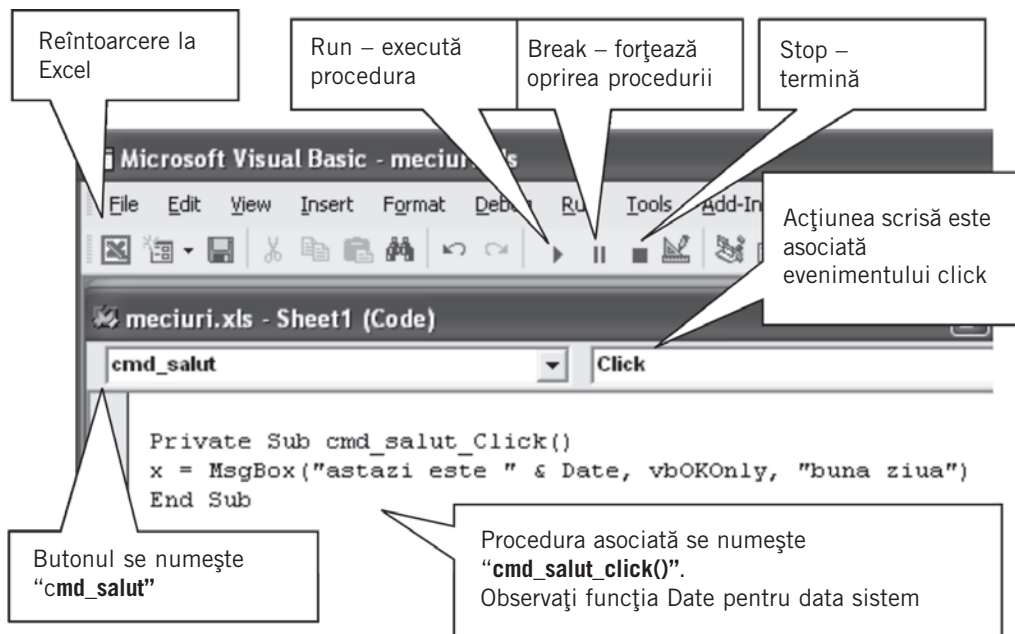
Pasul 1. Vom proiecta butonul de comandă fixând proprietățile

Name = "Cmd_salut" și caption = "Salut".



Pasul 2. Vom scrie înstrucțiunile necesare în aplicația Visual Basic. Pentru aceasta folosim butonul **View Code** de pe **Control Toolbox** sau vom executa dublu clic cu mouse-ul pe butonul de comandă **cmd_salut**. Se deschide o fereastră de proiectare manuală a procedurii Click în mediul Visual Basic.

Să analizăm puțin această fereastră.



Afișarea datelor și a mesajelor se poate face prin funcția internă MsgBox care are formatul general =MSGBOX(mesaj [, tip-butoane-și-pictograme][,titlu])

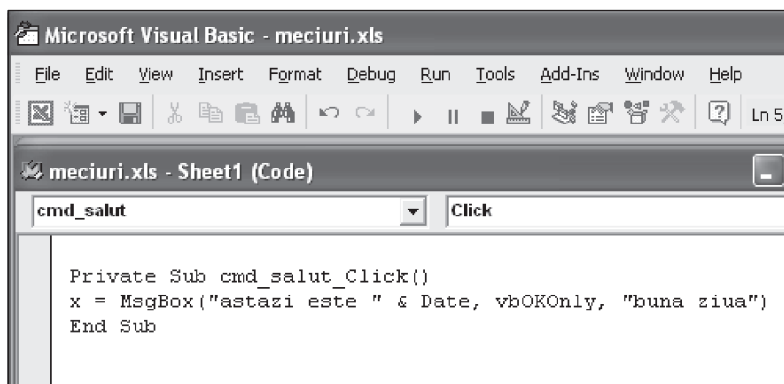


Fig. 13.2. Proiectarea codului în VBA se face foarte ușor datorită instrumentului **Auto List Members**. Când se recunoaște o secvență de cod, se deschide automat lista de opțiuni.

Argumentul <mesaj> conține informația ce trebuie comunicată și este singurul obligatoriu. Butoanele asociate ferestrei pot fi: Ok, Cancel, Abort, Retry, Ignore etc. Se pot folosi și pictograme cum ar fi semnul de întrebare, de exclamare, etc.

Caseta de dialog pentru mesaj poate conține 7 tipuri de butoane care au asociată o anumită constantă.

Constantă	Valoare	Buton
vbOKOnly	1	OK
vbCancel	2	Cancel
vbAbort	3	Abort
vbRetry	4	Retry
vbIgnore	5	Ignore
Vbyes	6	Yes
Vbno	7	No

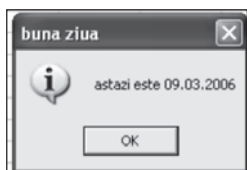
Pentru a ști pe care buton a apăsătorul, vom folosi constantele asociate sau valorile numerice.

Argumentul tip-butoane-și-pictograme permite definirea numărului de butoane, a tipurilor și a pictogramelor asociate.

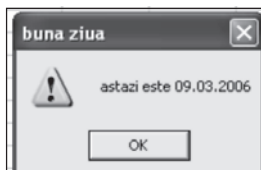
Constantă	Afișare
vbokOnly	Butonul OK
vbOkCancel	Butoanele Ok și Cancel
vbAbortRetryIgnore	Butoanele Abort, Retry, Ignore
vbYesNo	Butoanele Yes și No
vbYesNoCancel	Butonele Yes, No, Cancel
vbCritical	Pictograma X ca semn critic (de interdicere)
Vbquestion	Pictograma ? semn de întrebare
vbExclamation	Pictograma ! semn de exclamare
vbInformation	Pictograma i semn de informație

Exemple:

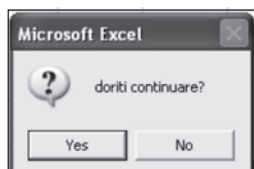
```
x = MsgBox("astazi este " & Date,
vbInformation, "buna ziua")
```



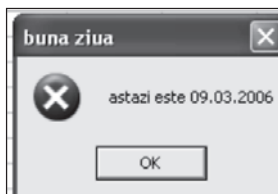
```
x = MsgBox("astazi este " & Date,
vbExclamation, "buna ziua")
```



```
x = MsgBox("doriti continuare?",
vbQuestion + vbYesNo)
```



```
x = MsgBox("astazi este " & Date, vbCritical,
"buna ziua")
```



Atenție! Vom lansa în execuție metoda, adică ne vom reîntoarce în Excel și vom apăsa butonul **Cmd_salut**. Dacă am scris corect procedura, atunci se va deschide caseta de mesaje, dacă nu, va trebui să refacem procedura.

Observație. Visual Basic dispune de altă funcție pentru data sistem și anume DATE(), pe care am folosit-o în exemplul prezentat anterior.

Să facem cunoștință cu obiectele, proprietățile și metodele lor prin câteva exemple.

Exemplul 1

Pentru butonul de comandă *cmd_meciuri* am asociat un macro cu numele *go_meciuri*. Observați în captură codul acestui macro.

```
Sub go_meciuri()  
'  
' go_meciuri Macro  
' Macro recorded 07.03.2006 by pantiru  
'  
' Keyboard Shortcut: Ctrl+m  
'  
    Sheets("baza").Select  
    ActiveWindow.Panes(1).Activate  
    Range("A1").Select  
End Sub
```

În cazul macroinstrucțiunii *go_meciuri*, ne-am poziționat pe foaia de calcul *Baza*, apoi am activat celula A1 din cadranul 1 (unde se găseau datele despre meciuri), după care am oprit macroinstrucțiunea.

Deci

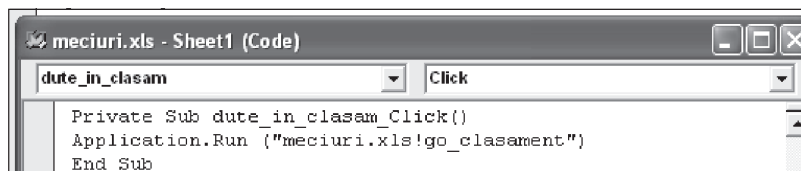
Am făcut cunoștință cu clasa de obiecte *Sheets*, iar o instanță a acesteia este foaia de calcul cu numele *baza*. Acestui obiect i s-a aplicat metoda *Select*. Fereastra activă (*ActiveWindow*) are un obiect inclus, și anume cadranul 1 (panels (1), căruia i se aplică metoda *Activate*. Aceeași metodă *Select* se asociază și domeniului de celule (obiectul *Range*).

Exemplul 2

În foaia de calcul *principal* dorim un buton care să ne conducă direct în foaia de calcul *Clasament*, să ordoneze tabelul după numărul de meciuri jucate și să facă o subtotalizare după acest criteriu.

```
(General) go_clasament  
  
Sub go_clasament()  
'  
' go_clasament Macro  
' Macro recorded 09.03.2006 by pantiru  
'  
' Keyboard Shortcut: Ctrl+c  
'    Sheets("clasament").Select  
'    Cells.Select  
'    Selection.Sort Key1:=Range("E2"), Order1:=xlAscend  
'        OrderCustom:=1, MatchCase:=False, Orientation:  
'        DataOption1:=xlSortNormal  
'    Selection.Subtotal GroupBy:=3, Function:=xlSum, To  
'        Replace:=True, PageBreaks:=False, SummaryBelow  
'    Range("A19").Select  
End Sub
```

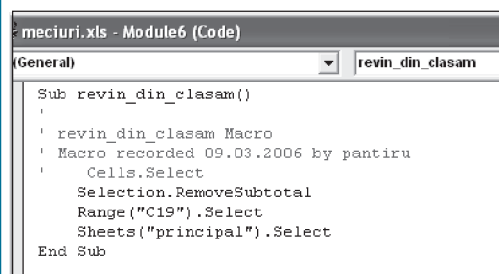
Macro-ul *Go_clasament* a înregistrat selectarea foii de calcul *clasament*, a tuturor celulelor, sortarea după coloana B, subtotalizarea prin *Data→Subtotals* și poziționarea pe o celulă oarecare (B19) pentru a ieși din starea de selecție a foii.



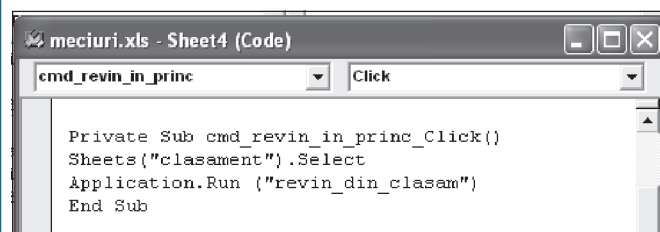
Pentru butonul *dute_in_clasam* am lansat în execuție macro-ul "Go_clasament" creat anterior. Observați calificarea numelui de macroinstrucțiune prin numele registrului unde se găsește.

Exemplul 3

În foaia de calcul *clasament* vom proiecta un buton care să anuleze subtotalizarea datelor și să revină în foaia principală.



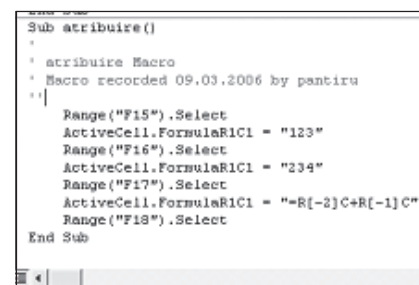
Macro-ul *revin_din_clasam* a pornit din foaia de calcul *clasament*, a selectat o celulă din tabel și a anulat operația de subtotalizare (Data→Subtotals→Remove All), apoi s-a poziționat pe o celulă și a selectat foaia de calcul principal.



Pentru butonul *Cmd_revin_in_princ* am asociat macro-ul *revin_din_clasam* creat anterior prin metoda *Application.Run*.

Exemplul 4

Realizăm un macro prin care să scriem două valori și să le adunăm. Codul se poate vedea folosind comenzile Tools→Macro→Visual Basic Editor.



Am selectat celula F15, unde am scris valoarea 123, apoi în F16 am scris valoarea 234 și am adunat în celula F17.

Deci pentru selectarea unei celule se folosește *Range("adresa").Select*.

Pentru atribuirea unei valori în celula activă se folosește *ActiveCell.FormulaR1C1=valoare*.

Exemplul 5

Realizăm un macro prin care facem manevra de copiere a unor date.

```
Sub copie_date()  
    ' copie_date Macro  
    ' Macro recorded 09.03.2006 by pantiru  
    '   
    Sheets("baza").Select  
    Cells.Select  
    Selection.Copy  
    Sheets("meciuri").Select  
    Sheets.Add  
    ActiveSheet.Paste  
    Range("A14").Select  
End Sub
```

Am selectat foaia de calcul *baza* și am copiat toate datele într-o nouă foaie de calcul. Deci pentru copiere se folosește *Selection.Copy* și *ActiveSheet.Paste*. Inserarea unui foi de calcul se face prin *Sheets.Add*.

Ce am învățat?

Selectarea unei foi de calcul	<code>Sheets("numele foi").Select</code>
Selectarea unei celule	<code>Range("adresă").Select</code>
Lansarea unui macro	<code>Application.Run ("numele macro-ului")</code>
Activarea unei zone -panels- din foaia activă	<code>ActiveWindow.panels(numărul zonei).Activate</code>
Atribuirea unei valori într-o celulă	<code>ActiveCell.FormulaR1C1=valoare</code>

13.2. Introducerea datelor prin funcția INBOX

Există în Visual Basic o funcție prin care solicităm informații și receptăm răspunsul utilizatorului. Ea este `Inbox()` și are formatul general:

`INBOX(șir-text-afișat-în-casetă, șir-titlu)`

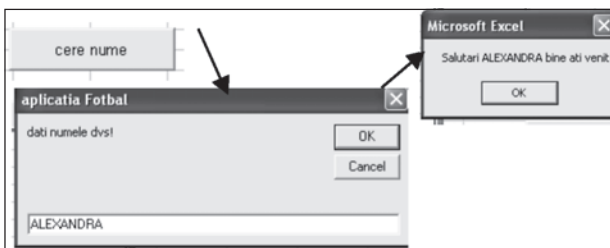
Exemplul 1

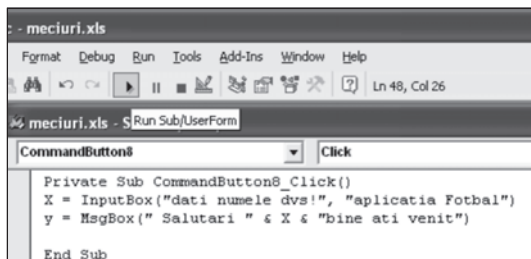
Solicităm introducerea numelui utilizatorului aplicației noastre într-o casetă de dialog, ca în imagine. După introducerea numelui, acesta se va afișa într-un mesaj de întâmpinare.

Cum facem?

Pasul 1. Proiectăm butonul de comandă.

Pasul 2. Deschidem editorul Visual Basic prin butonul View Code de pe Controls Toolbox. Se deschide automat fereastra de editare a metodei asociată evenimentului click al acestui obiect.





Scriem instrucțiunile de intrare și de afișare. Rulăm pentru verificare prin butonul Run. Dacă apar erori, ele sunt imediat semnalate.

Observați codul metodei în fereastra editorului.

13.3. Luarea unei decizii în program: instrucțiunea IF

O structură decizională este o ramificare a instrucțiunilor care urmează evaluării condiției. Instrucțiunea If are formatul general:

```

IF conditie THEN
    Acțiune1
ELSE
    Acțiune2
END IF

```

Se citește astfel:

Dacă condiția este adevărată, atunci (THEN) se execută Acțiune1, altfel (ELSE) se execută Acțiune2. În ambele situații, după terminarea acțiunilor se revine după End IF.

Exemplul 1

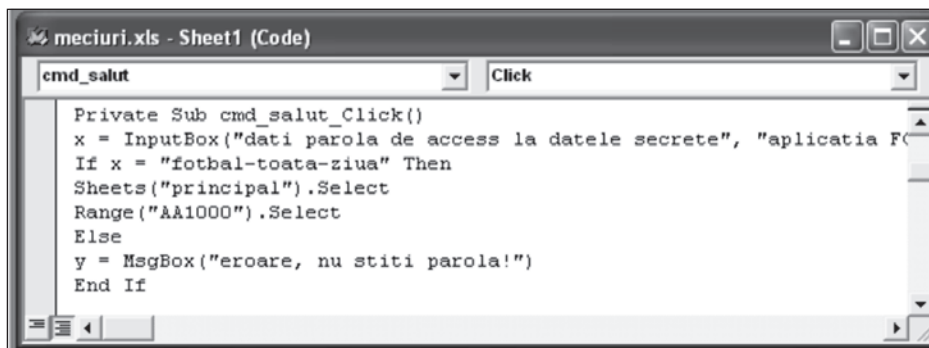
Să presupunem că în aplicația FOTBAL avem unele date „secrete” pe care le-am ascuns într-o zonă depărtată în foaia *principal*, începând din celula AA1000. Ne propunem să verificăm parola utilizatorului și, dacă este cea dorită, să-i permitem accesul la zona secretă. Parola corectă este *fotbal-toata-ziua*.

Cum procedăm?

Pasul 1. Proiectăm un buton de comandă cu următoarele proprietăți: *name="cmd_salut", Caption="date secrete"*.

Pasul 2. Proiectăm metoda **click()** ca în imaginea capturată folosind metoda **Select** pentru a activa foaia de calcul (obiectul se numește **Sheets**) și celula de pornire (**Range("AA1000")**).

AL1004	AA	AB	AC	AD	AE	AF
996						
997						
998						
999						
1000	date secrete					
1001						
1002	data	jucator	echipa	premiu	salar	alte-sporuri
1003	01.01.2006	popescu	steaua	1000\$	2000\$	5000\$ eve
1004	02.03.2006	ionescu	rapid	2000\$	3000\$	400\$



13.4. Instrucțiunea de selecție SELECT CASE.

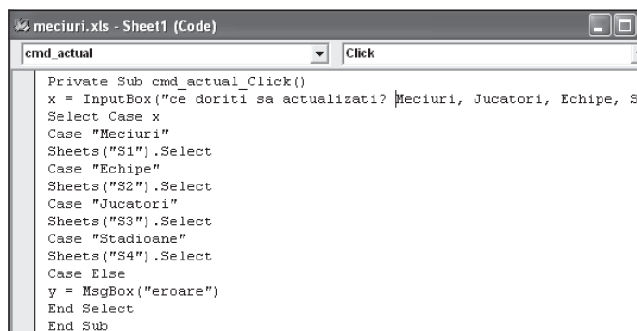
Atunci când avem de evaluat o condiție care poate lua mai multe valori, putem folosi instrucțiunile IF imbricându-le, dar mai simplu de scris este instrucțiunea Select. Urmăriți în exemplu instrucțiunea Select case comparativ cu If.

If expresie=val1 then	Select case expresie
Actiune-1	Case val1
else	Actiune1
if expresie=val2	Case val-2
then Actiune2	Actiune2
else	else
Actiune3	Actiune3
end if	End Select
end if	

Ambele instrucțiuni se execută astfel:
Se evaluează expresia. Dacă este egală cu val1, atunci se va executa Acțiune1, dacă nu, va verifica dacă este egală cu val2. Dacă da, se va executa Acțiune2, altfel se execută Acțiune3.

Exemplul 1

La aplicația FOTBAL dorim să întrebăm utilizatorul ce informații dorește să vadă: despre meciuri, echipe, jucători sau stadioane. Presupunem că am separat în foi diferite aceste informații și le-am numit asigurând secretizarea registrului, în ordine: S1, S2, S3, S4.



Dacă cererea este corectă, atunci programul va activa foaia de calcul solicitată, altfel va da un mesaj. Observați codul procedurii în imaginea capturată.

13.5. Instrucțiunea de ciclu Do WHILE

Pentru acele acțiuni care trebuie repetate se folosește instrucțiunea DO.

DO WHILE *conditie*

Acțiune

LOOP

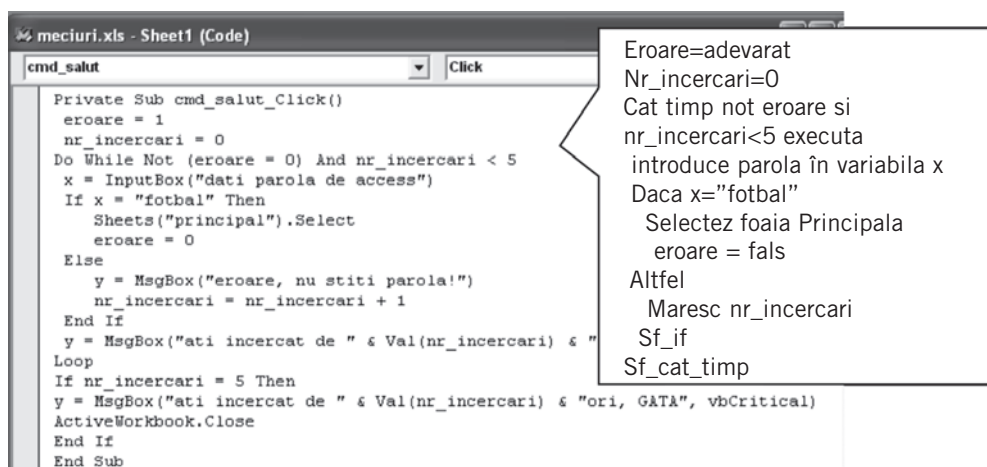
Cum se execută?

Se evaluează condiția și atât timp cât condiția este adevărată se execută acțiunea.

Exemplul 1

Să presupunem că la înțrarea în aplicația FOTBAL se deschide o foaie de prezentare generală a aplicației. Pentru a accesa celelalte foi se cere o parolă. Dacă este corectă, atunci se va deschide foaia *principal* care va dirija în continuare acțiunile utilizatorilor. Dacă parola este eronată se permite reintroducerea ei, dar de maxim 5 ori. După epuizarea încercărilor se închide registrul! Pentru închiderea registrului curent (obiectul este *ActiveWorkbook*) se folosește metoda *Close*, deci vom scrie: **ActiveWorkbook.Close**.

Variabila folosită este *eroare*, care marchează faptul ca parola este găsită prin valoarea zero.



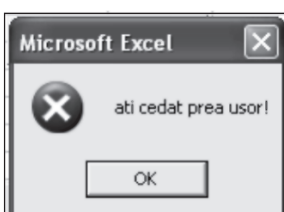
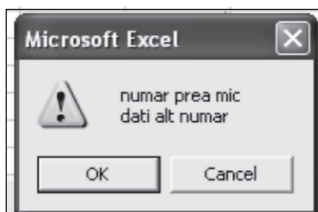
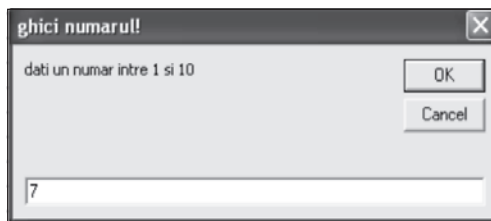
Dacă *nr_încercări*=5 atunci dăm mesaj și închidem registrul prin metoda *Close*.
Observați forma instrucțiunii *msgbox* pentru ultimul afiș!

Problemă rezolvată. Ghiciți numărul!

Vă propunem proiectarea unui joc simplu. Calculatorul va genera un număr și operatorul va încerca să-l ghicească!

Încercările se opresc atunci când este ghicit numărul sau jucătorul abandonează.

Fiecare situație este marcată prin mesaje semnificative, prezentate în imaginile următoare.



Cum facem?

Pasul 1. Proiectăm butonul care declanșează jocul.

Pasul 2. Prin View Code înțrăm în editorul Visual Basic și scriem instrucțiunile jocului. Generarea numerelor aleatoare în intervalul 0-1 se face prin funcția *Rnd()*.

Pentru a obține numere între 1-10 vom folosi expresia $INT(Rnd()*10)+1$.

Variabila *gasit*, care ține controlul reluărilor, este inițial zero. Dacă se găsește numărul sau se abandonează jocul, valoarea sa devine 1.

Se repetă, cât timp nu s-a găsit numărul, introducerea unui număr de jucător și compararea cu *nr_computer*. Dacă sunt egale, se afișează mesaj și se setează *gasit*=1, altfel se afișează un mesaj și se permite continuarea cu alt număr sau abandonarea. Pentru aceasta am folosit în caseta de mesaje pe lângă pictogramă și *vbOKCancel*, pentru

```
meciuri.xls - Sheet1 (Code)
CommandButton8 Click

Private Sub CommandButton8_Click()
    nr_computer = Int(Rnd() * 10) + 1
    gasit = 0
    Do While (gasit = 0)
        x = InputBox("dati un numar intre 1 si 10 ", "ghici numarul!")
        If Val(x) = nr_computer Then
            m = MsgBox("ati ghicit " & Chr(13) & "bravo", vbExclamation)
            gasit = 1
        Else
            If Val(x) > nr_computer Then
                m = MsgBox("numar prea mare " & Chr(13) & "dati alt numar", vbExclamation + vbOKCancel)
            Else
                m = MsgBox("numar prea mic " & Chr(13) & "dati alt numar", vbExclamation + vbOKCancel)
            End If
            If m = vbCancel Then
                mm = MsgBox("ati cedat prea usor!", vbCritical)
                gasit = 1
            End If
        End If
    Loop
End Sub
```

inclusiunea butoanelor (OK care va permite continuarea) și Cancel (care prin poziționarea variabilei `gasit=1` forțează ieșirea din ciclul While).

Observați că funcția *chr(13)* întoarce caracterul <New line> pentru a putea scrie pe altă linie continuarea șirului!

Sarcini de laborator

1. Completați jocul astfel încât să se numere încercările și să se afișeze la sfârșitul jocului.
2. Completați jocul astfel încât, dacă s-a răspuns corect, să se poată juca din nou, numărându-se de fiecare dată și jocurile și încercările din fiecare joc.
3. Completați jocul astfel încât să se introducă chiar la începutul jocului, de către jucător, intervalul de variație a numărului generat.
4. Completați jocul pentru a fi jucat de mai mulți jucători. Se va introduce numele fiecărui jucător.

Problemă rezolvată. Cofetăria lui Moș Crăciun

La un studiu efectuat între orele 10-14 la cofetăria lui Moș Crăciun din orașul nostru s-a constatat că în fiecare minut sosesc copii! În 10% din cazuri sosesc 1 sau 2, în 20% din cazuri sosesc 4 copii, iar în câte 30% din cazuri au venit câte 3 copii odată! Moș Crăciun nu poate servi mai mult de 3 copii pe minut și a făcut cerere scrisă să fie aduse niște Crăciunițe în ajutor. Să se simuleze activitatea cofetăriei și să se verifice dacă cererea lui Moș Crăciun este justificată. Care credeți că ar trebui să fie numărul ajutoarelor, dacă fiecare poate servi câte 3 copii pe minut?

Analiza problemei

Este tot o problemă de simulare. Vom asocia valori numerice frecvențelor de producere a evenimentelor, astfel: pentru sosirea unui singur copil (frecvența este de 10%) vom asocia numere între 0-9; pentru sosirea a 4 copii (frecvența este de 20%) vom asocia numere între 10-29; sosirea a 5 copii (frecvența de 30%) o vom simula printr-un număr în intervalul 30-59, iar sosirea a 3 copii cu aceeași frecvență o vom simula printr-un număr între 60-89. Restul de numere între 90-99 vor însemna sosirea unui singur copil.

Datele de intrare: capacitatea de servire sau numărul de copii serviți pe minut

Numărul de copii sosiți se va genera automat.

Date de ieșire: lungimea medie a cozii, numărul total de simulări, numărul maxim de copii care au stat la coadă, numărul total de copii sosiți, numărul total de copii serviți.

Prelucrări: în fiecare minut sosește un număr de copii, numărul de copii la coadă este egal cu numărul de copii sosiți + numărul de copii aflați deja la coadă în minutul servirii minus numărul de copii serviți.

Vom folosi o foaie de calcul pentru simularea servirilor, având ca parametru de intrare capacitatea servirii și variind numărul de copii sosiți.

Pe o altă foaie de calcul vom centraliza rezultatele. Putem înregistra câte un scenariu la apăsarea unui buton de comandă sau/și mai multe odată.

Proiectarea foi de calcul pentru simulare. Am numit-o MoșCrăciun.

1. Am aranjat lista cu indicatori în domeniul A3:B9 astfel:

- capacitatea de servire este în celula B3 și am numit-o "capacitate"
- lungimea medie a cozii $B5=AVERAGE(G11:G131)$
- numărul total de simulări= $COUNT(C11:C1000)$
- numărul maxim de copii la coadă= $MAX(G11:G130)$
- numărul de copii sosiți= $SUM(E11:E130)$
- numărul de copii serviți= $B6*capacitate$

2. Am proiectat tabela de căutare a numărului generat în zona F3:I7 și am numit-o *tabela_de_cautare*.

3. Pe coloana C11:C130 am trecut minutul servirii, care se generează ca o serie pornind de la 10:00 cu pasul 1 până la 12:00.

4. Pe coloana D11:D130 am generat un număr aleator în intervalul 1-100, deci am pus $D11=INT(RAND()*100)$ și am copiat în rest.

5. Pe coloana E11:E130 am asociat numărului generat evenimentul, adică numărul de copii sosiți prin căutare în tabela de căutare $E11==VLOOKUP(D11,tabela_de_cautare,4)$.

6. Pe coloana F11:F130 am pus capacitatea de servire.

$F11=MIN(capacitate,E11)$ și $F12==MIN(G11+E12,capacitate)$ pe care o vom copia în următoarele 4 celule.

7. Pe coloana G11:G130 am pus numărul de copii la coadă, astfel: $G11=E11-F11$ și $G12=G11+E12-F12$, pe care îl vom copia în restul coloanei.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1			capacitatea de				tabela de cautare			
2			servire este data in			interval	procent	frecv.rel	nr copii	
3	capacitate de servire	2	numar de copii/minut			0	10%	0-9	2	
4						10	20%	10-29	4	
5	lungime medie coada	103				30	30%	30-59	5	
6	numar total de simulari	120				60	30%	60-89	3	
7	numar copii la coada	203				90	10%	90-99	1	
8	numar de copii sosiți	442								
9	numar de copii serviți	240								
10			minut	numar_gen	sosiri	serviri	coada			
11			10:00	10	4	2	2			
12			10:01	17	4	2	4			
13			10:02	15	4	2	6			
14			10:03	16	4	2	8			
15			10:04	47	5	2	11			
16			10:05	88	3	2	12			
17			10:06	54	5	2	15			
18			10:07	20	4	2	17			
19			10:08	11	4	2	19			
129			11:58	57	5	2	203			
130			11:59	94	1	2	202			
131										

Proiectarea foi de calcul pentru centralizarea simulării (*centraliz_mos*)

Am considerat util să calculăm *media indicatorilor din fiecare scenariu*.

B4=capacitate; B6=average (c6:az6) și am copiat în rest.

Pe coloana C am pus primele valori prin copiere din foaia de calcul cu simularea. Atenție! Am copiat doar valorile prin Copy→Paste special.

Celelalte valori vor fi copiate automat prin execuția unui macro și inserate mereu într-o nouă coloană (D).

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4	capacitate-servire	3	3	6	3	2
5						
6	lungime medie coada	77	29	0	31	103
7	numar total de simulari	120	120	120	120	120
8	numar copii la coada maxim	151	59	0	64	191
9	media copii sositi	425	416	414	424	431
10	media de copii serviti	300	360	720	360	240
11						
12						
13						

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4	capacitate-servire	3		6
5				
6	lungime medie coada	=AVERAGE(C6:AZ6)	29.3666666666667	0
7	numar total de simulari	=AVERAGE(C7:AZ7)	120	120
8	numar copii la coada maxim	=AVERAGE(C8:AZ8)	59	0
9	media copii sositi	=AVERAGE(C9:AZ9)	416	414
10	media de copii serviti	=AVERAGE(C10:AZ10)	360	720
11				

Proiectarea macro-ului pentru înregistrarea indicatorilor în foaia de calcul de centralizare. Îl vom numi *inreg-mos*.

Pasul 1. Ne poziționăm în foaia de calcul *MoșCrăciun*. Apăsăm F9 pentru un scenariu.

Pasul 2. Ne deplasăm în foaia de calcul *Centraliz_mos*.

Pasul 3. Ne poziționăm pe coloana D, o selectăm și inserăm o nouă coloană prin Insert" Column.

Pasul 4. Ne întoarcem în foaia de calcul *MoșCrăciun*.

Pasul 5. Selectăm domeniul B3:B9 și copiem prin Edit→Copy sau CTRL+C.

Pasul 6. Ne deplasăm pe foaia de calcul *Centraliz_mos* și selectăm celula D4.

Pasul 7. Lansăm comanda Edit→Paste Special cu selectarea comutatorului Value.

Pasul 8. Oprim înregistrarea.

Proiectarea unui macro pentru înregistrarea celor 10 scenarii se va face prin folosirea **Visual Basic for Application**.

Pasul 1. Prin Tools→Macro→New macro dăm nume unui nou macro și în partea de înregistrare selectăm doar o celulă. Închidem înregistrarea. (Am preferat acest lucru pentru simplitatea procedurii. În felul acesta am creat un nou modul pe care putem să-l edităm prin VBA.)

```

Sub copie_date()
'
' copie_date Macro
' Macro recorded 09.03.2006 by pantiru
'|
    Sheets("baza").Select
    Cells.Select
    Selection.Copy
    Sheets("meciuri").Select
    Sheets.Add
    ActiveSheet.Paste
    Range("A14").Select
End Sub

```

Pasul 2. Prin Tools→Macro→Macros deschidem fereastra cu toate macro-urile și ne poziționăm pe noul macro.

Prin butonul Edit vom deschide fereastra VBA și scriem codul pentru execuția repetată a macro-ului "inreg_mos" ca în imaginea capturată a acestei ferestre.

Sarcini de laborator

Să se proiecteze o foaie de calcul pentru înscrierea participanților la Loto și afișarea câștigătorilor. Fiecare participant este înregistrat cu numărul biletului, numele și cele 6 numere alese de acesta. Numerele sunt între 1 și 99. Extragerea numerelor câștigătoare determină determinarea automată a câștigătorilor.

Prețul unui bilet este de 200 lei. Din totalul sumei obținute prin vânzarea biletelor 60% se reține de către firma organizatoare, iar restul se împarte câștigătorilor! **Atenție!** Este câștigător doar acea persoană care are toate numerele extrase pe biletul său. Generați aleator numerele câștigătoare.

- ✓ *Ce este și cum se realizează un produs informatic*
- ✓ *Studii de caz*
- ✓ *Teme pentru proiectul final*

Metodologia de realizare a oricărei lucrări, nu numai a unei lucrări informatice, trebuie să permită celui care realizează lucrarea să răspundă la următoarele întrebări: **Ce** trebuie făcut? **De ce** trebuie făcut? **Cum** ar trebui să se facă? **Când** trebuie făcut? **Cine** trebuie să facă? **Cine răspunde?** **Unde** se face? **Cât** va costa? **Cine** va beneficia de rezultatul lucrării?

Procesul de realizare a unui produs informatic de o anumită complexitate poate și trebuie să fie structurat într-o serie de etape/subetape/activități bine determinate. În realizarea produsului informatic sunt antrenate diferite persoane, nu numai informaticieni; de aceea este necesară o bună organizare și specializare, o repartizare precisă a sarcinilor; se recomandă folosirea tehnicilor speciale adecvate dimensiunii proiectului și etapei respective. Trebuie să existe o documentare bună, într-o formă standardizată, a fiecărei faze parcurse.

Criteriul principal care trebuie să stea la baza realizării produsului este cel economic, trebuie deci estimate corect costurile și beneficiile.

Etapa 1. Definirea problemei

Primul pas în efortul de a dezvolta un produs informatic este luarea contactului cu clientul pentru clarificarea problemei puse. Care este problema ce trebuie rezolvată? S-a înțeles complet? Unde se va implementa produsul informatic? Ce variante de rezolvare sunt? Nu găsim un produs pe piața soft care să ne rezolve problema? Cât ar costa, ce avantaje avem dacă îl vom proiecta noi pas cu pas, comparativ cu achiziționarea produsului? Ce costuri estimative ar fi? Ce este mai avantajos?

Scopul esențial al acestei etape este clarificarea problemei. Gândiți-vă ce pierdere de timp și bani pentru a rezolva impecabil o problemă greșit pusă! Este un moment decisiv pentru că, uneori, clientul își dă seama că nu poate suporta financiar efortul de proiectare a produsului și renunță.

Etapa 2. Analiza

Este o etapă foarte importantă pentru că permite stabilirea exactă a intrărilor, ieșirilor și prelucrărilor necesare rezolvării problemei. Cine va utiliza produsul? Cine va introduce

datele și cine are nevoie de informațiile oferite de produs? Prin interviuri, chestionare și observări directe, prin cercetarea tuturor documentelor, actelor etc. se clarifică necesitățile clientului și se stabilesc posibile variante de rezolvare. Mai concret, acum se fixează care sunt datele de intrare și ce validări suportă, care sunt datele de ieșire, în ce formate se cer aceste date (tabele centralizatoare, grafice) cu ce periodicitate etc. Se fixează principalele prelucrări ale datelor.

Se aleg produsele soft cele mai potrivite pentru a rezolva integral sau parțial problema. Se știe că Excel este foarte adecvat în cazurile de simulare, de reprezentare automată a graficelor și situațiilor centralizatoare. Dacă avem situații care cer la ieșire rapoarte sau comunicări mai elaborate putem folosi Word. Dacă problema propusă este gestiunea unei societăți comerciale cu multe activități, atunci va trebui să ne gândim la un program de gestiune a bazelor de date – de exemplu Access.

Etapa 3. Proiectarea

Dacă hotărâm că Excel este soluția pentru rezolvarea problemei noastre atunci va trebui să facem o schiță pe hârtie a registrului separând zonele de introducere sau prezentare a aplicației de cele de date de intrare, de calcule și de cele de ieșire.

- În **zona de introducere** este bine să prezentăm aplicația și anumite indicații de utilizare. Uneori zona ocupă o primă foaie de calcul cu un design deosebit și care servește și ca panou de bord cu butoane pentru orientarea utilizatorilor printre foile de calcul. Putem folosi și un meniu așezat pe bara de butoane.
- În **zona datelor de intrare** vor acționa operatorii pentru introducerea și editarea datelor de bază ale aplicației, parametrii scenariilor. Este bine ca să definim reguli de validare și formate specifice care să permită operatorului introducerea corectă a datelor.
- În **zona calculelor** vom pune formulele pe care va trebui să le protejăm la ștergeri accidentale. Stabilim dacă referințele din formule sunt absolute sau relative. Este mai comod pentru proiectant și pentru claritatea expresiilor dacă vom da nume zonelor referite absolut.
- În **zona datelor de ieșire** vor fi rezultatele prelucrărilor sub forma unor tabele de raportare, tabele pivot, situații centralizate sau/și grafice.

Uneori este util să proiectăm un registru șablon salvat ca **template**. Un registru șablon, în care zonele de date au valoare zero, este încărcat de utilizator, apoi sunt completate zonele de intrare cu datele utilizatorului și registrul se salvează pe disc cu alt nume. Registrul șablon rămâne în Template neschimbat.

Etapa 4. Construirea și testarea

Etapa de construire se poate uni cu etapa de proiectare pentru lucrările de mai mică amploare, mai ales prin folosirea unui mediu vizual de dezvoltare. Rămâne însă necesară testarea produsului cu date fictive în vederea depistării și corectării erorilor. Primul pas este scrierea pe hârtie. Pentru o multitudine de valori posibile – tipice și extreme – pentru datele de intrare și se urmăresc rezultatele obținute manual și pe foaia de calcul.

Uneori foaia de calcul nu funcționează corect din cauza lipsei de înțelegeri a problemei puse inițial. Beneficiarul aplicației așteaptă altceva. În acest caz va trebui să se facă din nou analiza problemei și să se discute cu cei implicați în lămurirea ei.

Se va verifica dacă formulele funcționează corect pentru toate combinațiile datelor de intrare.

Se verifică apoi modul cum se prezintă ieșirile, sub ce formă sunt, dacă sunt acceptate de beneficiar, dacă sunt ușor înțelese, dacă sunt vizibile, etc. în situația în care răspunsul la aceste verificări o impune se va reveni asupra proiectării registrului de calcul.

O altă sursă de erori este legată de introducerea datelor. Sunt anumite date obligatorii de completat de către operator, date care intervin în formule. Se va verifica validarea fiecărei date, mesajele către operator, protecțiile puse.

Etapa 5. Implementarea

De obicei produsul program vine să înlocuiască o procedură manuală sau învechită. Se renunță la vechiul sistem de prelucrare și sunt puse în practică procedurile de culegere, transmitere și prelucrare a datelor specifice aplicației informatice. Este etapa cea mai „riscantă” pentru proiectanți, pentru că de succesul sau insuccesul demersului poate depinde soarta întregului proiect. O aplicație informatică nu este statică; ea trebuie să fie permanent adaptată la cerințele noi care apar. Cerințele de modificare pot fi de mică amploare și se vor realiza din „mers” fără să fie afectate structurile de bază ale bazei de date sau prelucrărilor, caz în care are loc activitatea de întreținere a aplicației. Dacă însă sunt schimbări majore în activitatea modelată de produsul soft, atunci este necesară o re-analizare și reproiectare software.

Etapa 6. Documentarea

Dacă proiectantul ar fi și singurul utilizator al registrului, probabil ar fi suficiente etichetele și câteva instrucțiuni pentru ca aplicația să fie clară. Dar produsul informatic poate și trebuie să fie folosit de un număr mare de utilizatori, unii chiar nefamiliarizați cu Excel pe o perioadă mare de timp. Unii utilizatori cunosc mediul Windows, lucrează cu Excel, alții nu. Fiecare utilizator, fie că introduce datele, fie că citește rezultatele, trebuie să primească instrucțiunile pentru activitatea la care este autorizat să răspundă. De asemenea, după un timp aplicația va trebui să fie revizuită. Cel ce va avea această sarcină trebuie să înțeleagă ce s-a făcut, ce formule s-au folosit, unde sunt limitele și restricțiile aplicației, pentru a corecta acolo unde este necesar.

Ce tipuri de documentație există?

- *documentația de prezentare a aplicației* – care conține informații generale de natură tehnică și economică asupra produsului program în întregul său; este destinată potențialilor utilizatori; are un pronunțat caracter comercial; insistă asupra posibilităților oferite de produsul program, eventualele performanțe care să permită alegerea produsului din mai multe programe existente pe piață pentru rezolvarea aceleiași probleme.
- *documentația de utilizare* – care conține informații privind utilizarea curentă a produsului program, descrieri complete pentru un începător ale tuturor acțiunilor pe

care va trebui să le execute. Se vor scrie separat instrucțiunile pentru operatori la introducerea date și pentru beneficiarii care consultă datele prelucrate.

- *documentația destinată proiectanților implicati în întreținerea și dezvoltarea produsului* – va conține descrieri complete ale foilor de calcul cu formule, cu rapoarte, descrieri ale zonelor protejate, eventual parolele de acces.

Documentația asigură:

- certitudinea că operațiunile indicate se vor realiza și, ulterior, se vor executa așa cum trebuie;
- excluderea anumitor presupuneri sau ipoteze în afara celor descrise;
- clarificarea elementelor și noțiunilor care apar;
- aplicarea anumitor structuri și proceduri tip în abordarea și rezolvarea unui număr mare de probleme;
- utilizarea rațională și eficientă a tehnicii de calcul.

Specificațiile sunt – pe plan mondial – din ce în ce mai apropiate de o formă standard.

Activitatea de documentare este destul de laborioasă și este necesar să o privim ca parte importantă a efortului de realizare a unui produs informatic alături de analiză, proiectare și implementare.

Studiu de caz – SC APEMIN SA

Societatea Comercială Apemin SA este distribuitor unic de ape minerale pentru Moldova. Ea se aprovizionează cu sticle de apă minerală de la diferiți producători și distribuie marfa către clienții săi. Forma de ambalare este sticla de diferite capacități. Prețul este în lei. O sticlă de Borsec de 1L poate costa 5000 lei, 7000 lei sau chiar 10000 lei.

Managerul dorește să cunoască **în fiecare moment:**

- d. numărul total de sticle intrate în depozit și ieșite (la momentul curent);
- a. intrările și ieșirile cantitativ în fiecare lună și pentru fiecare produs;
- b. total intrări/ieșiri pe produs de la începutul anului și până în luna curentă;
- c. stocul curent pentru fiecare produs în parte, cantitativ și valoric.

Analiza problemei

Pentru că sunt mai multe sortimente de produse este comod să ținem separat evidența stocurilor, a intrărilor și a ieșirilor.

Automat la o cantitate intrată/sau ieșită va trebui actualizat stocul știind că $\text{stoc_curent} = \text{stoc_inițial} + \text{intrări} - \text{ieșiri}$.

Unitatea de măsură este diferită. Se consideră că Borsec de 1L este alt produs decât Borsec de 2.5L.

Prețurile nu sunt aceleași pentru toată perioada. Se consideră că Borsec 1L la 2000 lei este alt produs decât Borsec 1L la 1200 lei. Dacă se schimbă prețul, atunci se adaugă o nouă linie – se consideră că este alt produs.

Evidența activității din fiecare an se ține într-un registru separat, care are aceleași foi: intrări, ieșiri, stocuri. Numele acestui registru va avea ca sufix ultimele cifre ale anului. De exemplu, ape_min_04.xls, ape_min_05.xls etc.

La începutul activității se vor introduce stocurile inițiale.

Proiectarea foilor de calcul

Foile de calcul pentru intrări și ieșiri au același conținut, și anume informațiile despre produs (codul, denumirea etc.) și cantitățile intrate/ieșite din fiecare produs pe lună. Automat se vor calcula totalurile.

Totalul a fost pus pe linia superioară.

ape_min									
	A	B	C	D	E	F	G	H	
2	introduceti cantitatile iesite/consumate de ape minerale								
3	cod	denumire	um	pret	total_cant	total_val	ian	feb	mar
4		total	XXXXXX	XXXXX	97	XXXXX	34	63	
5	1	borsec	1.5	1000	30	30000	10	20	
6	2	biborteni	1	2000	22	44000	12	10	
7	3	izvorul alb	2.5	2200	30	66000	10	20	
8	4	poiana negri	5	5000	3	15000	1	2	
9	5	stana de vale	1	1450	12	17400	1	11	

În imagine sunt selectate **zonele de date** și anume:

Ce se introduce?	Domeniu de celule
Denumire produs	B5:B100
U.M.	C5:C100
Preț	D5:D100

Atenție! Aceste date trebuie introduse odată în toate foile. Deci înainte de a le introduce grupați foile. Celulele neselectate conțin formule. Cu xxxxx am indicat o celulă nefolosită.

Ce se calculează?	Formule
a. Numărul curent	AUTOFILL
b. Linia de total care este o sumă a valorilor pe coloane:	$E4=\text{sum}(E5:E100)$; copiem pe linia 4, cu excepția celulei F4
c. Totalul cantităților intrate/ieșite pentru fiecare produs	$E5=\text{sum}(G5:O5)$; copiem pe coloana E
d. Total valoric pe produs	$F5=E5*D5$; copiem pe coloana F

Foia de calcul **Stocuri**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1									tva	22%	
2	produse				cantitati				valori		
3	cod	denumire	um	pret	stoc curent	stoc- initial	total- intrari	total- iesiri	valoare stoc	valoare-tva	valoare finala
4		total	xxx	xxxxx	1928	1900	80	52	6759300	1487046	8246346
5	1	borsec	1.5	1000	89	100	19	30	89000	19580	108580
6	2	biborteni	1	2000	188	200	10	22	376000	82720	458720
7	3	izvorul alb	2.5	2200	434	400	34	0	954800	210056	1164856
8	4	poiana negri	5	5000	1007	1000	7	0	5035000	1107700	6142700
9	5	stana de vale	1	1450	210	200	10	0	304500	66990	371490

Ce se introduce?	Domeniu de celule
TVA	J1
Stocul inițial	F5:F100

Zonele selectate sunt folosite pentru introduceri de date de către operatori: informațiile despre produse (trebuie introduse simultan în cele 3 foi), cota TVA și stocul inițial.

Ce se calculează?	Formule
a. Linia de total care este o sumă a valorilor pe coloane:	$E4 = \text{sum}(E5:E100)$; copiem pe linia 4
b. Pentru fiecare produs totalul intrărilor este preluat din foaia de calcul <i>intrări</i>	$G5 = \text{intrari!E5}$; copiem pe coloana G
c. pentru fiecare produs, <i>total ieșiri</i> este preluat din foaia de calcul <i>ieșiri</i>	$H5 = \text{iesiri!E5}$; copiem pe coloana H
d. pentru fiecare produs <i>Stocul curent</i> = <i>stoc-inițial</i> + <i>total intrări</i> - <i>total ieșiri</i>	$E5 = F5 + G5 - H5$; copiem pe coloana E
f. Valoare <i>stoc</i> = <i>stoc-curent</i> * <i>prețul</i>	$I5 = E5 * D5$; copiem pe coloana I
g. valoare <i>TVA</i> = <i>valoare stoc</i> * <i>TVA</i>	$J5 = I5 * \text{TVA}$; copiem pe coloana J
h. <i>valoare finală</i> = <i>valoare stoc</i> + <i>valoare TVA</i>	$K5 = I5 + J5$; copiem pe coloana K

Testarea

Pentru a testa funcționarea vom deschide toate foile de calcul în ferestre diferite și vom introduce valori oarecare. Urmăriți planul de testare în tabelul următor.

Acțiune	Ce efect are?
1. Ne poziționăm în foaia <i>intrări</i> și grupăm celelalte foi; introducem un prim produs Borsec de 1.5 la prețul 1000 lei/sticla și Biborțeni de 1L la 2000 lei/sticla	Informațiile apar în toate cele 3 foi în exact aceleași celule
2. Înregistrăm sosirea a 12 sticle în ianuarie și 7 în martie	E5=E4=19; F5=9000 în <i>intrari</i> G5=G4=E5=E4=19; I4=I5=19000; J4=J5=4180; K4=K5=23180 în <i>stocuri</i>
3. Modificăm TVA la 10%	Se modifică coloana J4=J5=1900 și K4=K5=20900
4. Se scot 19 sticle de Borsec	E5=E4=19; F5=19000 în <i>iesiri</i> H5=H4=19; restul zero în stocuri
5. Punem pentru Borsec stocul inițial 100	Se modifică în stocuri: E5=E4=100 I4=I5=100000; J4=J5=10000; K4=K5=110000
6. Completăm cu intrări în diferite luni pentru Borsec.	Observăm sumele pe linia 5 dacă sunt corecte în foaia <i>intrări</i> și totalul comunicat în <i>stocuri</i> .
7. Completăm cu ieșiri în diferite luni pentru Borsec.	Observăm să fie actualizat totalul pe linia produsului și corespondentul din stocuri.
8. Punem date pentru al doilea produs.	Cum se modifică sumele pe coloane.

Ultima acțiune

Aplicăm protecție prin parolă la foile de calcul pentru a evita modificarea formulelor din foile de calcul

Acțiunea va fi realizată la nivelul fiecărei foi.

Pasul 1. Selectăm zonele de date și prin Format→Cells→Protection anulăm comutatorul Locked.

Pasul 2. Selectăm zonele de formule și prin aceeași manevră activăm comutatorul Locked.

Pasul 3. Tools→Protection→Protect Sheet.

Punem protecție la registru pentru a nu putea adăuga/șterge foi prin Tools→Protection→Protect Workbook.

Studiu de caz: Maxi-taxi

O firmă de taxi are mai multe mașini pe care le trimite în teritoriu. Fiecare șofer are obligația de a înregistra kilometrajul mașinii la plecarea în cursă și la întoarcere în fiecare zi. Conducerea dorește o situație a kilometrilor parcurși de o mașină și valoarea încasărilor în fiecare zi. Șeful mai dorește ceva: să afle dacă mașina are și un consum neînregistrat! Diferențele nejustificate apar dacă kilometrajul mașinii la sosirea din cursă într-o zi nu coincide cu cel existent la plecarea în cursă a doua zi.

Se cere:

a. Realizați o foaie de calcul pentru rezolvarea problemei pentru o lună și o mașină, presupunând că tariful practicat pentru un kilometru este fixat la începutul lunii. Numele lunii va fi afișat pe prima linie, iar ziua va fi pe prima coloană. Se va calcula automat suma corespunzătoare curselor și cea nejustificată.

b. Se dorește calcularea la finalul lunii a sumei achitate ca salariu șoferului, știind că din total încasări firma își ia un comision de minim 30%. Apoi se scad cheltuielile de benzină. Alte cheltuieli legate de întreținerea mașinii sunt suportate de firmă și nu intră în acest calcul. Se suportă din salariu eventualele penalizări și amenzi de circulație. Dacă sunt kilometri nejustificați și șeful constată că șoferul este vinovat, atunci i se va scădea din salariu și va mai primi o penalizare suplimentară de 10% din valoarea prejudiciului. Realizați noua variantă de foaie de calcul.

c. Cum ar putea șeful să vadă dacă șoferul este corect? Mai ales că acesta are obligația ca la sfârșitul fiecărei zile să depună și banii încasați din curse. Faceți corecturile necesare și marcați situațiile excepție astfel: cu roșu diferența strict pozitivă, cu verde diferența negativă și nimic pentru zero. Nu trebuie să fie alterate celelalte calcule!

d. S-a constatat că tariful zilnic nu mai este constant pe lună. Conducerea hotărăște ca diferențele de kilometraj să fie evaluate la prețul maxim din luna respectivă. Ce trebuie modificat în foaia de calcul?

e. Foaia de calcul va trebui utilizată de două categorii de persoane: pe de o parte personalul firmei, care trebuie să introducă datele curente: kilometrajul, tariful, suma de lei depusă în fiecare zi, iar pe de altă parte conducerea, pentru a afla informațiile dorite.

Realizați accesul limitat numai la domeniul de date pentru personal printr-un buton pe bara de butoane cu textul „utilizatori”.

Realizați alt buton care, folosit de conducere, va permite afișarea și editarea întregii foi de calcul.

Analiza problemei

Pct. a)

Ce va introduce operatorul?	Când?	Zona din foaia de calcul
Taxa /km	La începutul lunii	D1
Ziua, indexul la plecare și la sosire	La fiecare cursă	A4:C34
Ce se va calcula?		
Nr. km parcurși ca diferență între index sosire și index plecare	La fiecare cursă	D4:D34
Valoarea corespunzătoare drumului ca nr. km parcurși înmulțită cu prețul pe km	La fiecare cursă-efectuată	F4:F34
Numarul de km nejustificați este calculat ca diferență între indexul mașinii la sosirea din cursă într-o zi și indexul înregistrat ca fiind de plecare în cursă a doua zi.	La fiecare cursă-cu începere din a doua zi.	E5:E34
Total km parcurși	La orice adăugare de date	D36
Valoarea corespunzătoare km parcurși	La orice adăugare de date	F37
Total km nejustificați		E39
Valoarea nejustificată		E40

Proiectarea foii de calcul

Formulele sunt afișate în imaginea următoare. Observați faptul că pentru diferențe de kilometraj a trebuit folosită o expresie cu funcția ISBLANK, pentru a le calcula numai dacă în ziua curentă mașina a plecat în cursă. Folosim bara Horizontal Split pentru a vedea în aceeași fereastră toate datele!

	A	B	C	D	E	F
1		luna iulie	lei/km	1000		
2						
3	ziua	km-plecare	km-sosire	km-parcursi	diferente	valoare
4	1	100	120	=C4-B4		=D4*lei_km
5	2	120	130	=C5-B5	=IF(ISBLANK(B5);0;B5-C4)	=D5*lei_km
6	3	145	160	=C6-B6	=IF(ISBLANK(B6);0;B6-C5)	=D6*lei_km
33	30			=C33-B33	=IF(ISBLANK(B33);0;B33-C32)	=D33*lei_km
34	31			=C34-B34	=IF(ISBLANK(B34);0;B34-C33)	=D34*lei_km
35						
36		total km parcursi	=SUM(D4:D1			
37		valoarea obtinuta				=SUM(F4:F18)
38						
39		kilometri nejustificati	=SUM(E4:E18)			
40		valoare nejustificata	=E39*lei_km			

Vom da nume domeniilor și celulelor pentru ușurința scrierii și înțelegerii formulelor. Astfel domeniul D4:D34 se va numi *km_parcursi*; domeniul E5:E34 se va numi *diferențe*; domeniul F4:F34 se va numi *Valoare_zi* etc.

Pct. b)

Adăugăm în zona de date celule pentru comisionul firmei, prețul benzinei, penalizările și amenziile luate de șofer, precum și valoarea deciziei șefului pentru cazul în care apar acele diferențe nejustificate. Folosim din nou funcția ISBLANK pentru a lua în considerare sau nu celula val-nejustificată.

În imagine observați numele celulelor folosite și formulele necesare rezolvării.

total km	=SUM(km_parcursi)	comision-firma	0.3	
valoare	=SUM(valoare_zi)	pret-benzina	500	
km_nejustific	=SUM(diferente)	penalizari	20000	
val_nejustific	=km_nejustific*lei_km	amenzi	40000	
		decizie	DA	
profit firma	=valoare*comision_firma			
cost_benzina	=pret_benzina*total_km			
pen_km_nejustific	=IF(AND(NOT(ISBLANK(val_nejustific));decizie="da");val_nejustific*110%;0)			
salar	=valoare-profit_firma-cost_benzina-penalizari-amenzi-pen_km_nejustific			

Pct. c)

Adăugăm coloana sumă depusă de șofer în zona de date. O numim lei_depusi pentru a ne putea referi la ea. **Atenție!** De fapt, dăm nume domeniului de date de la prima zi la cea de-a 31-a zi a lunii. Calculăm într-o nouă coloană (numită dif_valoare) diferența dintre această sumă și valoarea_zi. Folosim formatarea condiționată pe coloana dif_valoare. **Atenție!** Pentru ascunderea valorii zero vom folosi culoarea White.

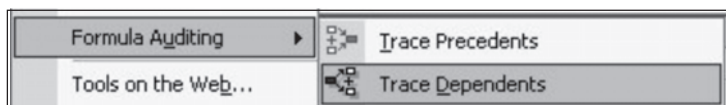
lei_depusi	valoare	dif_valoare
45000	20000	25000
10000	10000	
	30000	-30000
25000	20000	5000
	320000	-320000

Pct. d)

Adăugăm o coloană tarif-pe-km în zona de date. Modificăm formula în coloana valoare_zi=tarif-pe-km*km_parcursi. Copiem formula pentru cele 31 de zile. Modificăm celula D1 care are numele lei-km = max(tarif) ce intervine în calculul valorii pentru diferențe de kilometraj. Celelalte formule rămân aceleași.

C	D	E	F	G	H
lei/km	200				
km-sosire	lei_depusi	tarif km	km-parcursi	diferente	valoare
120	45000	100	20		2000
130	100	200	10	0	2000
160	12000	200	20	10	4000

Pentru a vedea legăturile dintre formule (dependențele) ne poziționăm pe celula sursă (ex. E4) și activăm **Tools→Formula Auditing→Trace Dependents**.



Pct. e)

Protecția foii de calcul se va face prin ascunderea liniilor și coloanelor cu formule și interzicerea acesului la ele atunci când utilizatorul este un operator oarecare.

Operatorului i se permite doar completarea unui domeniu fixat, ca în imaginea următoare.

Dacă utilizatorul face parte din conducere, atunci vom anula protecția și vom reafișa celulele calculate.

Pentru ușurința operării, mai ales că sunt manevre repetabile, vom realiza două macro-instrucțiuni și le vom plasa pe bara de butoane cu un text semnificativ.



	A	B	C	D	G	J
1	luna	iulie	lei/km	200		
2						
3	ziua	km-plecar	km-sosire	lei-depusi	tarif_km	
4	1	100	120	45000	100	
5	2	120	130	10000	200	
6	3	130	160	12000	200	
7	4	160	180	25000	200	
30	27					
31	28					
32	29					
33	30					
34	31					
49						

Cum facem?

Pasul 1. Proiectăm macroinstrucțiunea *mac_utiliz* pentru utilizatori obișnuiți:

- 1.a Deschidem editorul de macroinstrucțiuni prin **Tools→Macros→New Record Macro**, atribuim un nume și începem înregistrarea manevrelor următoare: ne poziționăm pe coloanele E:J, le selectăm și le ascundem prin **Format→Column→Hide**;
- 1.b ne poziționăm pe liniile 35 până la 50, le selectăm și le ascundem prin **Format→Row→Hide**.
- 1.c. Selectăm tot domeniul B4:G34 și formatăm astfel încât să permitem introducerea/editarea valorilor în cazul protejării foii. Vom dezactiva caseta de validare Locked din **Format Cells→Protection**.
- 1.d. Vom proteja foaia fără să punem parolă deschizând pagina **Tools→Protection→Protect Sheet** și executăm clic pe OK.
- 1.e. Oprim înregistrarea.
- 1.f. Asociem macro-ul (cu numele *mac_utiliz*) butonului depus pe bara cu instrumente (toolbar).

Pasul 2. Proiectăm macro-instrucțiunea pentru **șef**. De astă dată manevrele vor fi anularea protecției, apoi de afișare a coloanelor și liniilor ascunse.

Asociem macro-ul butonului pe toolbar.

Sarcini de laborator

Realizați un proiect informatic cu baze de date în Excel util într-un domeniu de activitate ales de voi (turism, învățământ, producție, asistență socială, gestiune societăți comerciale, sănătate, transporturi, sport etc).

Cerințe

1. Proiectul va conține (cel puțin) 3 fișiere: registru de calcul (Excel)/bază de date (Access), documentație (Word) și prezentare (Powerpoint).
2. La nivelul clasei se vor realiza proiecte pentru „probleme” din domenii diferite.
3. Fiind un proiect didactic evaluarea va urmări modul în care s-au însușit tehnicile de analiză a unei probleme, de proiectare și de lucru efectiv cu bazele de date în Excel, de elaborare a documentației unei lucrări informatice în Word și de prezentare în PowerPoint.

Notarea se va face pe lucrare. Vă sugerăm următoarele criterii, fiecare notat de la 1 la 10 pct.

1. Fixarea corectă a datelor de intrare, alegerea sau folosirea unor coduri pentru ușurința prelucrărilor, validări complexe.
2. Imaginarea unor utilizatori diferiți la aplicația voastră, fiecare cu anumite drepturi de acces; rezolvarea problemei protecției datelor.
3. Imaginarea unor moduri variate de prezentare a informațiilor calculate din baza de date – grafice, tabele pivot, situații centralizatoare.
4. Folosirea unor funcții logice, statistice, financiare, a operațiilor de sortare și filtrare, folosirea operației de căutare.
5. Analiza datelor și estimarea tendințelor de evoluție a unui fenomen, construirea unor scenarii.
6. Legarea aplicației Word cu Excel în vederea corespondențelor automate.
7. Crearea unei interfețe prietenoase pentru aplicație, folosirea macro-instrucțiunilor (sau a programării în Visual Basic) pentru automatizarea prelucrărilor.
8. Structurarea informației pentru documentațiile proiectului având în vedere utilizatori diferiți: fie clienți – (prezentare Powerpoint) fie informaticieni pentru dezvoltarea aplicației (document Word).
9. Imaginarea unor variante de rezolvare diferite – aceeași problemă în Excel și Access sau două variante în Excel; imaginarea unor situații de dezvoltare a aplicației în viitor.
10. Prezentarea proiectului – modul de colaborare a echipei.

Fiecare echipă va fi formată din minim 5 persoane cu următoarele roluri: analist, proiectant, tester, documentarist, șef de proiect. Fiecare echipă va cerceta în comun domeniul propus, își va defini clar „problema” pe care trebuie să o rezolve, va fixa restricțiile

și limitele proiectului. Nu toate activitățile domeniului de interes pot fi modelate în cadrul acestui proiect didactic.

Echipa va alege o siglă pentru proiect, un motto, o anumită imagine care să individualizeze proiectul și echipa.

Fiecare echipă își va repartiza rolurile pe membri. De exemplu:

- a. Analistul – va realiza analiza problema fixându-se asupra utilizatorilor potențiali, intrărilor, ieșirilor, codificărilor existente și/sau imaginate, validările impuse
- b. Proiectantul – va proiecta și realiza registrul de calcul separând în foi distincte baza de date, informațiile prelucrate, panoul de bord al aplicației.
- c. Testerul – va testa funcționarea registrului simulând toate situațiile de intrare posibile
- d. Documentaristul – va scrie documentația de utilizare a aplicației (în Word) și cea destinată întreținerii și dezvoltării produsului
- e. Șeful de proiect – va „lega” și superviza toate aceste activități; va scrie documentația de prezentare (în Powerpoint).

Fiecare echipă va stabili un plan a îndeplinirii sarcinilor astfel încât să se poată fizic realiza proiectul și să fie prezentat colegilor la termenul impus.

Atenție!

Nu uitați criteriile de evaluare. Imaginați situații sau informații cerute în „problema” formulată de voi pentru a fi punctați la toate cerințele.

Sugestii de teme pentru proiecte

1. Teste-grilă

Realizați un registru de calcul pentru compunerea testelor și examinarea elevilor pe bază de teste. Profesorul va introduce fiecare întrebare cu variantele sale de răspuns, răspunsul corect și punctajul.

Elevul va vedea doar întrebările și va răspunde în coloana rezervată lui. Nu va putea vedea nici punctajul total, nici răspunsurile corecte.

Evaluarea se va face automat la cererea profesorului, când vor fi afișate – pe ecran sau/și la imprimantă – întrebările, răspunsurile corecte, răspunsurile elevului cu mesajul “corect” sau “incorect”, punctajul oficial al răspunsului și punctajul obținut de elev. Foaia va calcula punctajul total al testului și cel obținut de elev.

Este recomandat să lucrați cu macro-uri care să vă permită:

1. Introducerea de către profesor a unui nou test (se va face un macro care să insereze o nouă foaie de calcul cu aceeași structură ca a celei inițiale, cu toate formulele, dar fără datele de intrare!).

2. Afișarea tuturor coloanelor pentru profesor.

3. Ascunderea coloanelor cu răspunsul corect și /sau a punctajului la fiecare întrebare pentru elev (puneți protecție la foaia de calcul atunci când este disponibilă elevului).

4. Ștergerea răspunsurilor unui elev.

2. Cheltuieli de întreținere

Pentru evidența cheltuielilor de întreținere la o asociație de locatari se folosesc două evidențe de bază: una cu datele generale ale fiecărui apartament (suprafață, număr de locuitori, număr de ochiuri gaz metan etc.), alta cu facturile lunare (total cheltuieli pe asociație legate de apă rece, canalizare, căldură, întreținere comună).

Se cunoaște că sumele totale pentru gaz metan se vor împărți pe fiecare apartament în funcție de numărul de ochiuri-gaz, cele legate de apă rece în funcție de numărul de persoane, iar cele de încălzire în funcție de suprafață. Pe baza lor se afișează și se reține într-un istoric suma datorată de fiecare apartament în fiecare lună. La achitarea sumelor datorate pentru întreținere se eliberează o chitanță și se înregistrează achitarea.

Afișați sumele pentru luna curentă și datoriile pe fiecare scară, separat ordonate după numărul apartamentului.

Trimiteți somații de plată proprietarilor restanțieri.

3. Policlinica

O policlinică are mai multe cabinete particulare de diferite specializări, fiecare cabinet fiind al unui singur medic.

Fiecare cabinet practică tarife diferite pentru consultațiile sale și plătește, în afara cheltuielilor interne legate de aparatură, materiale etc.) cota parte din cheltuielile comune legate de apă, căldură, lumină, curățenie, pază.

Fiecare cabinet trebuie să-și afișeze programul, să-și planifice consultațiile, să înregistreze costurile și încasările. Odată cu prezentarea pentru prima dată a bolnavului la cabinet sunt trecute datele sale generale. Pentru fiecare consultație în parte sunt detaliate simptomele, diagnosticul, tratamentul indicat și valoarea consultației.

Policlinica are și un triaj, care face legătura cabinetelor cu exteriorul. Pe de o parte, la triaj trebuie să vină informații de la cabinete, informații care, prelucrate, vor putea constitui baza informațiilor către exteriorul firmei.

Astfel, de obicei managerul general, interesat de bunul mers al afacerii sale, dorește să afle totalul veniturilor obținute de fiecare cabinet pentru a putea calcula cât i se cuvine firmei (s-a hotărât ca fiecare cabinet să nu plătească o taxă fixă, ci un procent din veniturile obținute, conform unei grile elaborate de comitetul director).

4. Salarii

Pentru o normă întreagă lunară un profesor primește un salariu de bază fix de X lei. Norma este 72 ore/lună dacă profesorul are sub 25 ani vechime și de 64 ore/lună altfel. Orele suplimentare se plătesc cu 75% din salariul de bază /normă. Dacă un profesor nu are norma întreagă, atunci el este retribuit ca și pentru orele suplimentare cu 75% din salariul de bază /normă*numărul său de ore. La salariu se poate adăuga un spor de 20%

dacă are salariu de merit sau de 30% dacă are gradație de merit.

Sporul de vechime se calculează astfel: Sub 5 ani – nimic, între 6 -15 ani se acordă 5% din salariul de bază; între 16-25 ani se acordă 10% iar peste 26 ani 15%. Impozitarea se face în funcție de totalul salariu + sporuri astfel:

Sub 5 milioane – zero lei; între 6-9 milioane -5%; între 10-15 milioane cu 12% iar peste 16 milioane cu 20%

Salariile dintr-un an se rețin într-un registru pe câte o foaie în fiecare lună, iar la sfârșitul anului se face un centralizator cu sumele totale primite ca salarii în fiecare lună de fiecare persoană. De asemenea, se calculează sumele totale/lunare și anuale pentru sporuri și impozite.

Pe o foaie specială se dorește un grafic al variației salariului total pe luni.

5. Hotel de 5 stele

Un hotel își stabilește prețul pe o noapte pentru fiecare cameră în funcție de poziția acesteia și confort. Astfel:

a. fiecare pat costă 200 lei; b. camerele cu vedere la mare au în plus câte 2000 lei indiferent câte paturi au. Cele cu vedere la piscină câte 1500 lei, iar celelalte câte 800 lei. c. pentru televizor se plătește o taxă de 500 lei, iar pentru telefon o taxă de 100 lei. d. camerele aflate la parter sau la ultimul etaj beneficiază de o reducere de 200 lei, e. camerele tip apartament au un supliment la preț de 3000 lei.

Aflați: Cât costă fiecare cameră. Cât va câștiga în sezon hotelul dacă ar fi ocupat complet? Afișați cu roșu camerele tip apartament, cu galben cele mai scumpe și cu verde camerele cele mai ieftine.

Proiectați un registru care să aibă pe prima foaie date despre hotel și pe a doua foaie date despre camere.

A treia foaie poate fi un centralizator cu numărul de camere și numărul total de paturi, prețul mediu pe fiecare cameră cu 2/3/4 paturi.

Foaia a patra va afișa ordonat după prețuri, la același preț după poziție, la aceeași poziție după numărul de paturi.

6. Campionat de fotbal

Creați o bază de date necesară activităților de informare dintr-un campionat de fotbal. Veți reține informații despre echipe și fotbaliști, despre meciuri și stadioane.

Odată cu planificarea meciurilor, trimiteți pentru fiecare stadion câte o scrisoare de forma următoare, realizată în Word!

Proiectați raportul final al campionatului.

Pentru fiecare echipă se vor afișa meciurile jucate și scorul: la finalul raportului se va scrie totalul golurilor înscrise/primite de echipa respectivă, precum și punctajul.

FEDERAȚIA ROMÂNĂ DE FOTBAL AMATOR

Către administrația stadionului.....

Avem deosebită plăcere să vă anunțăm planificarea meciului
între și la data pe stadionul dumneavoastră.
Rugăm asigurați buna desfășurare, eventual sponsorizare!
azi,.....ora.....

Semnătura,

Afișați un raport cronologic cu situația meciurilor pe stadioane. Pentru fiecare stadion va fi afișat punctajul maxim obținut de o echipă care a jucat în deplasare, respectiv acasă. La sfârșitul raportului se vor calcula numărul total de meciuri jucate, numărul total de goluri.

Desenați grafice al campionatului evidențiind: variația numărului de

CAMPIONATUL NAȚIONAL DE FOTBAL

Situație Finală

Echipa.....

pag. x

data	loc	adversar	scor

total goluri înscrise.....total goluri primite.....

total golaveraj.....total punctaj.....

Lista meciurilor pe stadioane

Stadionul:.....

data	echipa1	echipa2	scor

punctaj maxim (rezultat meci) în deplasare:.....

punctaj maxim (rezultat meci) acasă:.....

număr de meciuri jucate pe stadion:.....

goluri primite și marcate pe echipe; ponderea în totalul golurilor primite de o echipă a golurilor primite în deplasare față de cele primite acasă.

Rezolvări

Recapitulare, problema 38

Pentru aflarea termenului 50 din șirul Fibonacci vom scrie formulele ca în imagine și vom copia până la numărul de termeni dorit.

	A	B	C
1		0	
2	1	1	
3	=A2+1	=B1+B2	
4	=A3+1	=B2+B3	
5			
6			

Recapitulare, problema 39

E6	=C6/nr_pers_reteta*nr_musafiri						
	A	B	C	D	E	F	G
1					nr_musafiri		
2	nr pers care vin la masa			10			
3	nr pers din reteta			4	nr_pers_reteta		
4							
5	nr_crt	produs	cant	um	de cumparat		
6	1	sunca	400 g		1000		
7	2	ceapa	200 g		500		
8	3	cartofi	700 g		1750		
9	4	rosii	500 g		1250		

Celulele vor primi nume prin Insert→Name→Define sau direct în zona de afișare a adresei celei.

Recapitulare, problema 40

Am numit celula C10 *total_curent* pentru a mă referi ca zonă de adresă absolută în formule și am folosit formatarea condiționată pentru diferență, scriind cu roșu acolo unde valoarea celei este negativă.

				cantitativa fata de luna trecuta	care este % vanzarilor curente fata de precedenta	vanzarilor curente pe regiuni fata de total
3	regiune	luna precedenta	luna curenta			
4	moldova	10	5	-5	50.00%	1.37%
5	muntania	100	20	-80	20.00%	5.48%
6	oltenia	40	120	80	300.00%	32.88%
7	maramures	100	120	20	120.00%	32.88%
8	bucovina	200	100	-100	50.00%	27.40%
9						
10	total	450	365	-85	81.11%	100.00%

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3	regiune	luna precedenta	luna curenta	diferenta cantitativa fata de luna trecuta	care este % vanzarilor curente fata de precedenta	care este % vanzarilor curente pe regiuni fata de total
4	moldova	10	5	=C4-B4	=C4/B4	=C4/total_curent
5	muntenia	100	20	=C5-B5	=C5/B5	=C5/total_curent
6	oltenia	40	120	=C6-B6	=C6/B6	=C6/total_curent
7	maramures	100	120	=C7-B7	=C7/B7	=C7/total_curent
8	bucovina	200	100	=C8-B8	=C8/B8	=C8/total_curent
9						
10	total	=SUM(B3:B8)	=SUM(C3:C8)	=C10-B10	=C10/B10	=C10/total_curent
11						

Recapitulare, problema 41

Atribuim celulei A1 un nume (Rată_schimb) prin Insert→Name→Define. Selectăm domeniul B4:B9 și-l denumim Sal_1.

Formulele vor fi

B11=sum(sal_1); B12=max(sal_1); B13=min(sal_1)

	A	B	C	D	E
1					
2	salarii medii pe domenii de activitate				
3					
4	invatamant	5000			
5	cercetare	5500			
6	armata	7000			
7	politie	6700			
8	sanatate	6000			
9	justitie	8000			
10					
11	salarul mediu	=AVERAGE(B4:B9)			
12					

Function Arguments

AVERAGE

Number1 B4:B9

Number2

Returns the average (arithmetic mean) of the arguments.

Recapitulare, problema 42

Am preferat în locul unei formule mai complicate să lucrăm termenii condiției compuse în coloane separate. Am ales datele de test astfel încât să putem verifica toate situațiile. Urmăriți cu roșu valorile care dau expresiei valoarea adevărată.

	F	G	H	I	J	K	L
1	cond1= ani_lucru>40	cond2= varsta>=65	cond3= ani_lucru>=30	cond4= varsta>=60	cond5= cond3 si cond4	cond1 sau cond2 sau cond5	iese_la_pensie
2	=D2>=40	=E2>=65	=D2>=30	=E2>=60	=AND(H2,I2)	=OR(F2,G2,J2)	=IF(K2,"da"," "
3	=D3>=40	=E3>=65	=D3>=30	=E3>=60	=AND(H3,I3)	=OR(F3,G3,J3)	=IF(K3,"da"," "
4	=D4>=40	=E4>=65	=D4>=30	=E4>=60	=AND(H4,I4)	=OR(F4,G4,J4)	=IF(K4,"da"," "

Lecția 4, problema 1. Căpșuni

	A	B
20	lungime coada	100
21	durata servirii in minute	2
22	total_minute	=B20*B21
23		
24	asteptati	
25	ore	=INT(total_minute/60)
26	minute	=MOD(total_minute;60)

Lecția 4, problema 2. Cheltuieli de staționare

	A	B	C	D	E
1	plata pe ora	6,000 lei			
2					
3	sosire	6:10			
4	plecare	11:20			
5					
6	ati stationat	5	ore si	10	minute
7					
8	aveti de achitat	31,000 lei			

Am introdus textele (plata pe oră, sosire, plecare) pe coloana A.

b. Am formatat celula B1 pentru tipul Currency

c. Am formatat celulele C3 și C4 pentru momentele de timp doar cu ora și minutul

d. Am introdus un comentariu

e. Am calculat numărul de ore de staționare $B6=HOUR(C4-C3)$

f. Am calculat numărul de minute de staționare $D6=MINUTE(C4-C3)$

g. Am calculat costul prin înmulțirea numărului de ore cu prețul pe oră și am adunat suma corespunzătoare minutelor de staționare.

$B8=B1*B6+ (B1/60)* D6$

h. Am formatat celula la tipul Currency

Lecția 4, problema 3. Vacanța

La prima vedere este necesar să scădem din data curentă data începerii vacanței. De exemplu vom scrie $=date(2005;06;15)-today()$

Dar în fiecare an este vacanță și pentru a nu modifica de fiecare dată formula va trebui să indicăm faptul că anul vacanței este chiar anul curent. Deci am putea scrie $=date(year(today());06;15)-today()$

Dar oare întotdeauna vacanța este în același an cu cel curent?

Deci dacă luna curentă este mai mare decât 6 SAU luna curentă este egală cu 6, dar ziua este mai mare ca 15, atunci vacanța este anul viitor!

Urmăriți calculele în foaia de calcul.

Numele celulelor	formulele	exemplu
Luna_curenta	=MONTH(TODAY())	2
Ziua_curenta	=DAY(TODAY())	24
Anul_curent	=YEAR(TODAY())	2006
Anul_viitor	=anul_curent+1	2007
azi	=TODAY()	24.02.2006
nr_curent	=DATE(anul_curent;6;15)-azi	111
nr_viitor	=DATE(anul_viitor;6;15)-azi	476
nr-zile	=IF (OR(luna_curenta<6; AND (luna_curenta=6;ziua_curenta<16)); nr_curent;nr_viitor)	111

Lectia 4, problema 5. Flori

	A	B	C	D	E
2				raspuns	
3	introduceti			numar nou de buchete	6
4	numarul de flori			numar de flori	116
5	culese de fiecare			pt. mama	19
6	copil	numar		pt. doamna	21
7	ana	21			
8	maria	25			
9	emil	23			
10	ionut	25			
11	mircea	22			
12					

	D	E
	raspuns	
	numar nou de buchete	=COUNT(B7:B30)+1
	numar de flori	=SUM(B7:B30)
	pt. mama	=INT(E4/E3)
	pt. doamna	=E5+MOD(E4,E3)

Lectia 4, problema 6. Diferența dintre două momente de timp

	A	B	C	D	E
1					
2				calcule si explicatii	
3		data	ora	alaturam data si ora prin ope	
4	sosire	38930	0.805555	=B4+C4	
5	plecare	40178	0.53125	=B5+C5	
6				durata se calc. in zile si	
7	se asteapta :	=D5-D4	zile	fractiuni pt. timp	
8	nr. Ani	=INT(B7/365)		rest de zile pt calc nr.luni	=MOD(B7,365)
9	nr.luni	=INT(E8/30)		rest de zile	=MOD(E8,30)
10	nr.zile	=INT(E9)		rest pt. calc. nr.ore,min,sec	=MOD(E9,24)
11	nr.ore	=HOUR(E10)			
12	nr.minute	=MINUTE(E10)			
13	nr.secunde	=SECOND(E10)			
14					

Lecția 4, problema 7. Consultanță

Date de intrare: numărul de ore lucrate pentru fiecare activitate în fiecare zi a unei luni.
În foaia de calcul este marcat domeniul de intrare B2:E32.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
								nr max de ore lucrate la o activitate	activitati cu acest nr. Maxim	activitati neefectuate
1	ziua	consultatii	documentare	expertize	alte_activitati	nr ore lucrate	%de ocupare a zilei			
2	1	2	2	0		1	5	40.00%	2 c d	e
3	2	5	2	5		5	17	29.41%	5 c e a	
4	3	3	3	3		0	9	33.33%	3 c d e	a

Date de ieșire:

a. numărul total de ore lucrate în fiecare zi este calculat ca sumă în coloana F, astfel
 $F2=\text{sum}(B2:E2)$

b. procentul de ocupare cu activitatea de consultare a clienților în fiecare zi raportat la total ore pe zi este calculat în coloana G astfel: $G2=B2/F2$

Pentru a obține procentajul formatăm coloana la tipul Percentage

c. numărul de ore maxim lucrat într-o zi este calculat în coloana H astfel: $H2=\text{max}(B2:E2)$

d. lista activităților care au ca număr de ore valoarea maximă în zi s-a afișat în coloana I folosind funcția pentru texte CONCATENATE (text1; text2;text3..) și coduri pentru activități (prima literă).

$I2=\text{CONCATENATE}(\text{IF}(B2=H2;"c ";" "); \text{IF}(C2=H2;"d ";" "); \text{IF}(D2=H2;"e ";" "); \text{IF}(E2=H2;"a ";" "))$

e. pentru lista activităților neefectuate în fiecare zi – adică cele la care numărul de ore este zero am folosit coloana J și o formulă similară cazului anterior

$J2=\text{CONCATENATE}(\text{IF}(B2=0;"c ";" "); \text{IF}(C2=0;"d ";" "); \text{IF}(D2=0;"e ";" "); \text{IF}(E2=0;"a ";" "))$

Lecția 6, problema 3. Vanzători citrice

A. Presupunem următoarea bază de date. La aceste câmpuri vom face referire în explicațiile ce urmează.

	A	B	C	D	E	F	G
1	pers	luna	loc	prod	val	castig	costuri
2	ionescu	ian	bacau	lamai	200	200	120
3	vasilescu	feb	zalau	porto	700	700	300

B. Folosiți Data→Validation.

C. Folosim pe rând butonul **sort** în ordinea inversă a câmpurilor sau ordonăm tabelul prin buton pentru coloana nume-persoană și apoi folosim fereastra Data→Sort și fixăm cheile în ordinea dată.

D. Ordonăm tabelul după lună, apoi aplicăm Data→Subtotals. Fixăm grupul la nivelul lună, funcția este *average* iar câmpul unde se aplică este valoarea vânzărilor (*val*).

E. Este o situație de totalizare pe două niveluri. Mai întâi obținem tabelul ordonat după localități și produse. Apoi aplicăm Data→Subtotals pentru localități cu funcția *sum*. Deschidem din nou Data→Subtotals pentru nivelul produs și cu aceeași funcție, dar avem grijă ca comutatorul Replace să fie inactiv.

F. Folosim Data→Filter și fixăm în ordine pentru coloana produs filtru pe valoarea banane; pentru coloana localitate filtru pe valoarea *iasi*, iar pe coloana *Luna* filtru pe valoarea *ianuarie*.

Anularea se face tot prin Data→Filter.

G. Este o subtotalizare cu trei niveluri. Atenție la ordonare după lună, localitate și produs.

luna	ian		
Sum of val	loc		
pers	bacau	zalau	cluj
ionescu	1000		
vasilescu		100	
marinescu			3
albulescu			
Grand Total	1000	100	3

H. Oferim un exemplu ilustrativ al cerinței. Desigur vom folosi Pivot table Wizard și vom plasa câmpul *lună* la nivelul paginii, *persoană* la nivelul liniilor și *localitatea* la nivelul coloanelor.

I. Folosim două câmpuri pentru gruparea datelor pe linii: *localitatea* și *produsul* pe coloane vom pune luna iar la nivelul paginii – numele persoanelor.

pers		luna	COLUMN
loc			Sum of val
prod			
ROW			DATA

J.

Pasul 1. Vom realiza tabelul pivot cu suma câștigului pe persoane și produse.

Pasul 2. Vom selecta tabelul pivot și vom introduce câmpul calculat *cost*.

Astfel: din bara cu butoane selectăm meniul PivotTable→Formula→Calculation fields. Introducem numele *cost* și ca formulă valoarea din câmpul *costuri* a tablei sursă.

Insert Calculated Field	
Name:	cost
Formula:	= costuri

Pasul 3. Vom adăuga la tabelul pivot câmpul cu numele beneficiu calculat ca diferență între câștiguri și costuri.

K.

Vom pune Data→Filter→Autofilter. Pe coloana *ian*, pe coloana *produs* alegem *portocale* iar pe coloana *valoare* selectăm Custom și punem expresia.

O.

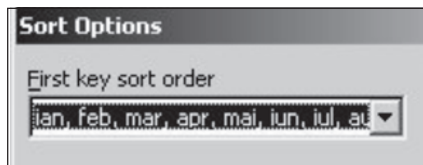
Pasul 1. Vom ordona după luni, dar nu alfabetic, ci cronologic. Pentru aceasta folosim Data→Sort și, pentru primul criteriu, deschidem prin butonul Option fereastra de dialog în

care alegem din *lista First Key* lunile anului. Dacă nu sunt definite atunci putem să definim lista prin Tools→Options→Custom List și pe urmă folosim lista pentru a indica ordinea de sortare.

Pasul 2. Folosim Data→Subtotals.

Pasul 3. În tabelul centralizator rezultat vom ascunde detaliile.

Pasul 3. Formatăm tabelul: ascundem coloanele în plus (*produs, persoana* etc); inserăm linii pentru titlu; folosim altă dimensiune, stil etc.



M.

Pasul 1. Afișăm detaliile și înainte de totalul pentru luna ianuarie inserăm o nouă linie cu valoarea vânzării de 200. Observăm recalcularea sumei.

Pasul 2. Este necesară sortarea descrescătoare după valoare. De aceea vom ascunde detaliile, și *în tabelul centralizat*, vom efectua sortarea după coloana *valoare*.

Lecția 10, problema 1. Clubul Dinamo

Problema se referă la meciuri și clasamente, dar și la stadioane, locuri, prețuri. Primul lucru pe care îl facem când analizăm o problemă este să vedem ce **evenimente** se pot petrece și care sunt **acțiunile asupra datelor**.

1. Planificarea meciurilor pe care le va susține echipa Dinamo se face din timp, în colaborare cu adversarii, și se fixează momentele și locurile de desfășurare a fiecărui meci. Acum se înregistrează numele echipei adverse, stadionul, data, ora.

2. Modificarea datelor legate de meciurile planificate se poate face oricând, dar până la desfășurarea meciului.

3. Desfășurarea unui meci al echipei Dinamo va determina înregistrarea numărului de goluri primite și marcate de echipa cu care a jucat Dinamo. De asemenea, se poate înregistra numărul de bilete vândute și suma de bani încasată de echipă pentru acest meci.

4. Modificarea datelor legate de meciul desfășurat deja nu va fi permisă! (deci va fi un moment când hotărâm blocarea accesului în vederea corectării acestor date).

4. La începerea evidenței sau atunci când se planifică un meci pe un stadion nou se va înregistra numărul de locuri ale acestuia și poate prețul mediu practicat.

5. Solicitarea informațiilor de către patronul echipei se poate face oricând, deci datele de ieșire trebuie să reflecte în orice moment situația dorită.

6. Accesul oricărei alte persoane va fi numai pentru vizualizarea datelor legate de meciurile jucate și cele planificate! Vom ascunde de ochi indiscreți datele legate de câștiguri!

Cine are acces la date?

1. Operatorul. El va introduce și va avea grijă să actualizeze datele legate de planificarea și desfășurarea meciurilor. Nu va putea modifica scorurile unui meci sau numărul de bilete vândute la meciul desfășurat deja. Nu va “vedea” situațiile cerute de șef.

2. Patronul echipei Dinamo. El va putea “vedea” toate datele în orice moment. Poate să acorde acces operatorului la modificarea datelor legate de numărul de locuri pe stadioane, prețurile practicate etc.

Date de intrare:

numele echipei adverse (tip text), stadionul (de tip Text), data (tipul Date), ora (tipul Time), numărul total de locuri pentru stadion (de tip Number), numărul de bilete vândute (de tip Number), numărul de goluri marcate și numărul de goluri primite (de tip Number), suma de bani primită pentru meci (de tip Currency)

Date de ieșire

Total număr de goluri primite și marcate de Dinamo, total număr de goluri marcate și primite de fiecare echipă, numărul de bilete vândute raportat la numărul de locuri al fiecărui stadion, câștigul total la meciurile jucate, câștigul estimat pentru meciurile viitoare.

Lecția 12, problema 1. Ordonare valori

Analiza problemei. Presupunem că valorile sunt mici (între 1 și 10). Cele 3 valori vor fi comparate între ele și în funcție de rezultat, se va afișa o expresie cu denumirile variabilelor și alături valorile în ordine.

Ce ne așteptăm să obținem? Unul din șirurile x,y,z sau x,z,y sau y,x,z etc. în funcție de relațiile dintre variabile.

Proiectarea foii de calcul

În B2, B3, B4 vom introduce valorile iar în D7 vom afișa rezultatul ordonării.

Am introdus valorile și am numit celulele x, y, z.

Pentru că sunt multe comparații, formula finală va fi destul de stufoasă, așa că am preferat să efectuăm unele calcule parțiale. Astfel:

	A	B	C	D
5	operatia de ordonare- apasa F9			
6	x=	7		ordinea este
7	y=	5		y,x,z =5 ,7 ,7 ,
8	z=	7		
9				

Pasul 1. Am transformat în șir fiecare număr folosind funcția Text. Șablonul inhibă zerourile ne semnificative din număr. La fiecare am concatenat caracterul virgulă ca separator.

Am obținut astfel A11, A12, A13.

Pasul 2. Am dat nume acestor celule A11=text_x; A12=text_y; A13=text_z

Pasul 3. Am scris expresiile necesare fiecărui șir unite prin funcția AND și pe linia următoare am trecut valoarea rezultat.

Ex. Pentru o situație de felul „dacă $x \leq y$ și $y \leq z$ atunci va rezulta șirul x, y, z” am folosit celulele A14 și A15.

	A
11	=TEXT(x;"##0"&" ")
12	=TEXT(y;"##0"&" ")
13	=TEXT(z;"##0"&" ")
14	=AND(x<=y;y<=z)
15	=&"x,y,z="&text_x&text_y&text_z
16	=AND(x<=z;z<=y)
17	=&"x,z,y "&text_x&text_z&text_y
18	=AND(z<=x;x<=y)
19	=&"z,x,y "&text_z&text_x&text_y
20	=AND(y<=x;x<=z)
21	=&"y,x,z "&text_y&text_x&text_z
22	=AND(y<=z;z<=x)
23	=&"y,z,x="&text_y&text_z&text_x
24	=AND(z<=y;y<=x)
25	=&"z,y,x="&text_z&text_y&text_x

Am folosit concatenarea mesajului cu valorile text rezultate prin conversie.

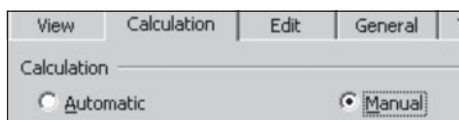
Pasul 3. Am scris formula finală în celula D7.

=IF(A14;A15;IF(A16;A17;IF(A18;A19;IF(A20;A21;IF(A22;A23;A25))))

Testarea foii de calcul. Pentru ușurința testării am preferat generarea aleatoare a valorilor pentru x,y, z. Am folosit funcția rand() și pentru a mă încadra în intervalul 1-10 am folosit formula $\text{int}(\text{rand}()*9)+1$.

De asemenea este util să controlăm funcționarea formulei deci am folosit o facilitare a programului Excel care permite calcularea manuală a formulelor din foaia de calcul. La fiecare apăsare a tastei F9 se generează un set de valori și se poate observa corectitudinea formulei. Acest mod de lucru se poate fixa folosind Tools→Options→Calculation→Manual.

	x		f _x
	A	B	
5			
6	x=	=INT(RAND()*9)+1	
7	y=	=INT(RAND()*9)+1	
8	z=	=INT(RAND()*9)+1	



Observație. Nu uităm că afișarea formulelor/valorilor se face prin <ctrl>+<apostrof>

În final, am realizat formatarea foii: am ascuns liniile de calcule de la 11-25 și am pus titlu și mesaje!; am scos expresia de generare pentru celulele x, y, z pentru a permite utilizatorilor introducerea valorilor reale!

Am refăcut modul de calcul automat pentru foaia de calcul prin Tools→Options→Calculation.

Bibliografie

1. Michael B. Karbo, *Excel 2000 pentru începători*, Egmont, 2002.
2. Mariana Panțiru, *Tehnologia informației și a comunicațiilor*, manual pentru clasa a X-a, Editura BIC ALL, București, 2005.
3. Mariana Panțiru, Ionuț Panțiru, Ioana Panțiru, *Aplicații cu baze de date*, Editura L&S Soft, București, 2004.