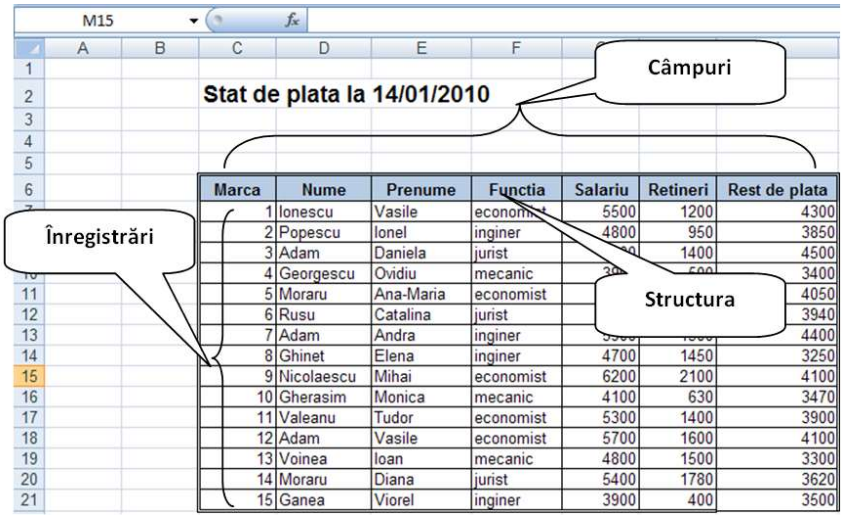
Capitolul 5 Baze de date

Excel oferă o paletă largă de posibilităţi pentru gestionarea bazelor de date nu foarte complexe, utilizând modelul relaţional simplificat. Acest capitol prezintă definirea, actualizarea, sortarea şi interogarea bazelor de date, cât şi principalele funcţii specifice acestora.

5.1 Definirea bazei de date

O bază de date Excel este formată dintr-un tabel care conţine obligatoriu pe prima linie denumirile coloanelor iar pe următoarele linii înregistrările de date. Prima linie constituie înregistrarea de structură şi cuprinde numele câmpurilor (atributelor) din baza de date (vezi figura nr. 5.1.1).



Marca	Nume	Prenume	Functia	Salariu	Retineri	Rest de plata
1	Ionescu	Vasile	economist	5500	1200	4300
2	Popescu	Ionel	inginer	4800	950	3850
3	Adam	Daniela	jurist	[illegible]	1400	4500
4	Georgescu	Ovidiu	mecanic	[illegible]	[illegible]	3400
5	Moraru	Ana-Maria	economist	[illegible]	[illegible]	4050
6	Rusu	Catalina	jurist	[illegible]	[illegible]	3940
7	Adam	Andra	inginer	[illegible]	[illegible]	4400
8	Ghinet	Elena	inginer	4700	1450	3250
9	Nicolaescu	Mihai	economist	6200	2100	4100
10	Gherasim	Monica	mecanic	4100	630	3470
11	Valeanu	Tudor	economist	5300	1400	3900
12	Adam	Vasile	economist	5700	1600	4100
13	Voinea	Ioan	mecanic	4800	1500	3300
14	Moraru	Diana	jurist	5400	1780	3620
15	Ganea	Viorel	inginer	3900	400	3500

Figura nr. 5.1.1 Model de bază de date în Excel

Liniile din baza de date se numesc înregistrări. Este de preferat ca în interiorul bazelor de date să nu apară înregistrări vide. În figura anterioară există câmpurile *Marca, Nume, Prenume, Funcţia, Salariu, Reţineri, Rest de plată,* care împreună formează structura bazei de date, precum şi 15 înregistrări cu angajaţii unei firme.

5.2 Actualizarea bazei de date

Actualizarea bazei de date presupune realizarea mai multor tipuri de operaţiuni:

- adăugarea unei noi înregistrări;
- adăugarea unui nou câmp;
- ştergerea unei înregistrări existente;
- ştergerea unui câmp existent;
- modificarea valorilor unei înregistrări existente.

Adăugarea unui nou câmp se poate face fie prin „lipirea" sa înaintea primului câmp sau după ultimul, fie prin inserarea sa între două câmpuri existente. O nouă înregistrare poate fi adăugată la sfârşitul bazei de date, pe ultima linie, sau poate fi inserată între două înregistrări deja existente.

Pentru operaţiuni care nu modifică structura bazei de date (care nu implică adăugarea/ştergerea câmpurilor) se poate folosi un utilitar specific Excel, care este accesat prin activarea opţiunii *Form.* Activarea opţiunii dă rezultate doar atunci când căsuţa activă este una din cadrul tabelului care reprezintă baza de date.

Adăugarea opţiunii *Form* în linia cu butoane ce permit accesul rapid se realizează prin apelarea, din meniul asociat butonului Office, a opţiunii *Excel Options* urmată de adăugarea din cadrul *Customize* a opţiunii *Form* regăsită în lista *Commands not in the Ribbon* (vezi figura nr.5.2.1).

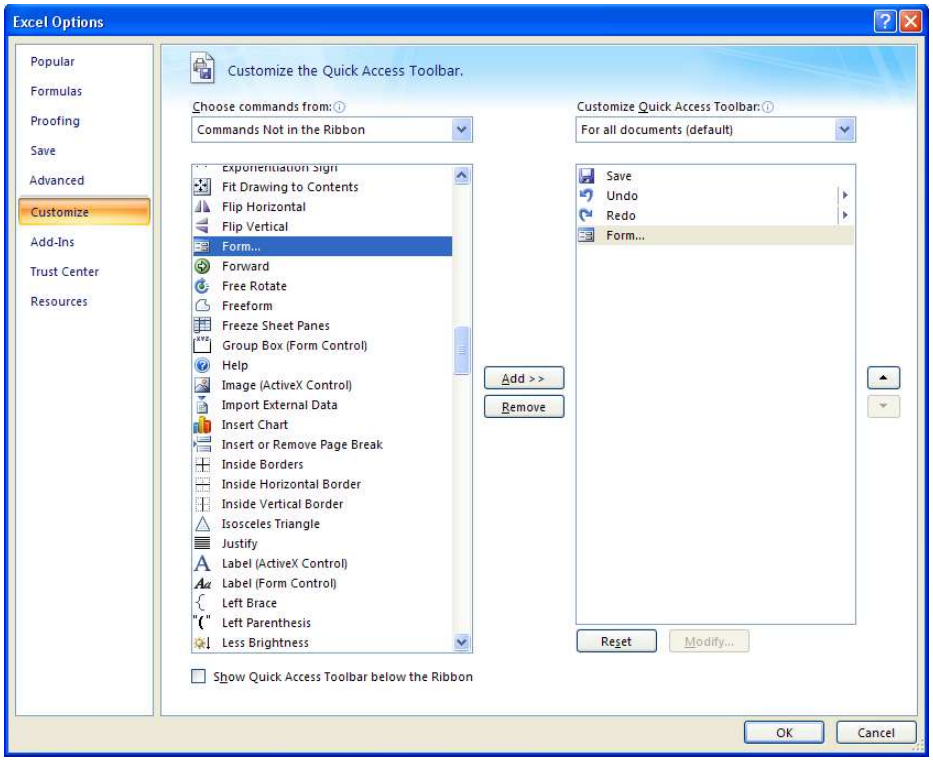


Figura nr. 5.2.1 Adăugarea opţiunii Form necesară operaţiunilor de actualizare a bazei de date Excel

Ca urmare a lansării utilitarului pentru actualizarea bazei de date, utilizatorului îi va fi pus la dispoziţie un formular din interiorul căruia poate realiza diverse operaţiuni (figura nr. 5.2.2).

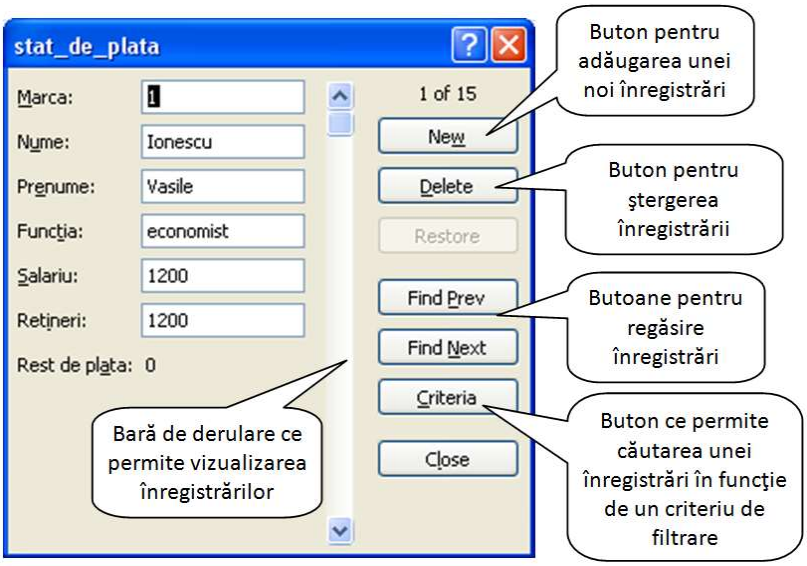


Figura nr. 5.2.2 Elementele utilitarului de actualizare a bazei de date

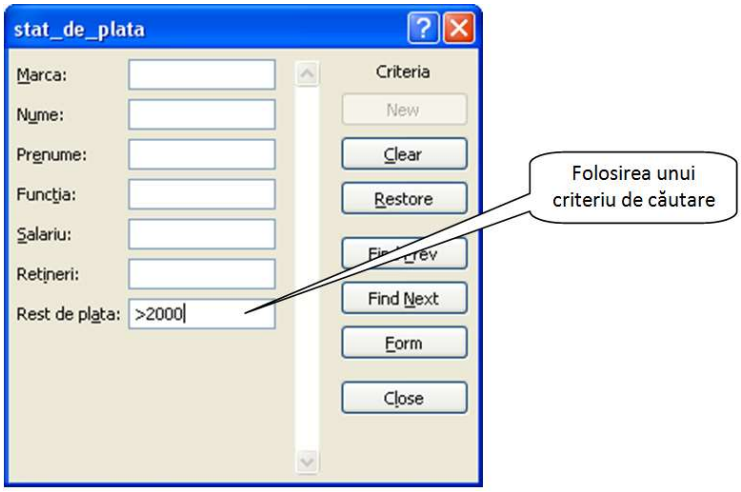


Figura nr. 5.2.3 Formular pentru stabilirea condiţiilor de căutare (filtrare)

Butonul *New* permite adăugarea unei noi înregistrări în baza de date, iar datele introduse de utilizator vor fi adăugate la sfârşitul bazei de date. Trebuie remarcat că nu toate câmpurile pot fi actualizate către utilizator; în cazul de faţă, valoarea câmpului *Rest de plată* este determinată pe baza unei formule şi ca urmare utilizatorul nu va putea introduce manual o valoare în această zonă.

Butonul *Delete* este folosit pentru ştergerea înregistrării curente din baza de date.

Butoanele *Find Prev* şi *Find Next* permit „navigarea" în interiorul bazei de date prin trecerea la înregistrarea precedentă sau la înregistrarea următoare faţă de cea curentă.

Butonul *Criteria* este folosit pentru a stabili o condiţie de căutare sau de filtrare. De exemplu, dacă dorim să ne deplasăm în interiorul bazei de date doar în cadrul angajaţilor care au restul de plată mai mare de 2000 RON, trebuie să specificăm această condiţie în zona aferentă restului de plată. Acţionând apoi butoanele *Find Prev* şi *Find Next*, vom vizualiza doar înregistrările care satisfac condiţia (figura nr. 5.2.3).

Pentru părăsirea utilitarului de actualizare a bazei de date trebuie acţionat butonul *Close*.

Asupra unei baze de date Excel pot fi efectuate mai multe operaţiuni specifice, dintre care cele mai importante sunt cele de sortare şi de interogare (filtrare).

5.3 Sortarea bazelor de date

Sortarea bazei de date presupune ordonarea datelor în funcţie de valorile luate de unul sau mai multe câmpuri numite chei de sortare. Sortarea poate fi realizată în ordine crescătoare, descrescătoare sau într-o ordine stabilită de utilizator.

Exemplul nr. 1

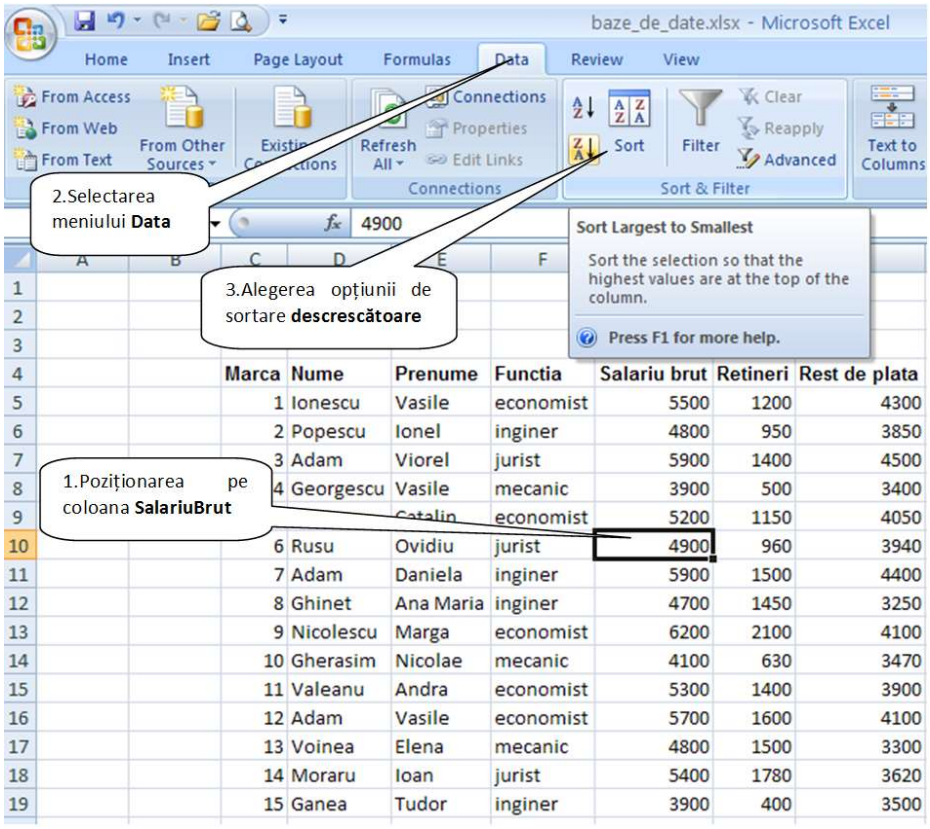
Pornind de la lista din figura 5.3.1, întocmiţi situaţia angajaţilor în ordinea *descrescătoare* a salariului brut.

Rezolvare:

Lista propusă se poate obţine, cel mai simplu, prin acţionarea butonului corespunzător din meniul *Data*, secţiunea *Sort&Filter*, parcurgând următorii paşi:

1. poziţionarea cursorului în interiorul bazei de date, pe coloana în funcţie de care dorim să realizăm sortarea (în cazul de faţă *Salariu Brut*);

2. selectarea meniului *Data*;
3. acționarea butonului (*Sort largest to smallest*), corespunzător ordonării descrescătoare, din categoria *Sort&Filter*.



Marca	Nume	Prenume	Functia	Salariu brut	Retineri	Rest de plata
1	Ionescu	Vasile	economist	5500	1200	4300
2	Popescu	Ionel	inginer	4800	950	3850
3	Adam	Viorel	jurist	5900	1400	4500
4	Georgescu	Vasile	mecanic	3900	500	3400
		Catalin	economist	5200	1150	4050
6	Rusu	Ovidiu	jurist	4900	960	3940
7	Adam	Daniela	inginer	5900	1500	4400
8	Ghinet	Ana Maria	inginer	4700	1450	3250
9	Nicolescu	Marga	economist	6200	2100	4100
10	Gherasim	Nicolae	mecanic	4100	630	3470
11	Valeanu	Andra	economist	5300	1400	3900
12	Adam	Vasile	economist	5700	1600	4100
13	Voinea	Elena	mecanic	4800	1500	3300
14	Moraru	Ioan	jurist	5400	1780	3620
15	Ganea	Tudor	inginer	3900	400	3500

Figura nr. 5.3.1 Sortarea simplă a unei baze de date, în funcție de un singur criteriu

Este esențial pentru utilizator ca, înainte de acționarea butonului de sortare descrescătoare, să plaseze cursorul pe una dintre valorile coloanei în funcție de care se dorește obținerea listei finale.

În urma acționării butonului , aproape instantaneu apare lista sortată descrescător în funcție de valorile de pe coloana SalariuBrut. Astfel, pe prima linie va

fi angajatul cu cel mai mare salariu brut, iar pe ultima linie se va afla angajatul cu cel mai mic salariu brut.

Având în vedere setul de înregistrări inițiale, în urma operațiunii de sortare, obținem următoarea listă:

Marca	Nume	Prenume	Functia	Salariu brut	Retineri	Rest de plata
9	Nicolescu	Marga	economist	6200	2100	4100
3	Adam	Viorel	jurist	5900	1400	4500
7	Adam	Daniela	inginer	5900	1500	4400
12	Adam	Vasile	economist	5700	1600	4100
1	Ionescu	Vasile	economist	5500	1200	4300
14	Moraru	Ioan	jurist	5400	1780	3620
11	Valeanu	Andra	economist	5300	1400	3900
5	Moraru	Catalin	economist	5200	1150	4050
6	Rusu	Ovidiu	jurist	4900	960	3940
2	Popescu	Ionel	inginer	4800	950	3850
13	Voinea	Elena	mecanic	4800	1500	3300
8	Ghinet	Ana Maria	inginer	4700	1450	3250
10	Gherasim	Nicolae	mecanic	4100	630	3470
4	Georgescu	Vasile	mecanic	3900	500	3400
15	Ganea	Tudor	inginer	3900	400	3500

Figura nr. 5.3.2 Statul de salarii ordonat descrescător în funcție de salariul brut

De remarcat este faptul că în urma acestei operațiuni de sortare s-a modificat poziția întregii linii pentru fiecare angajat în parte. Spre exemplu, în lista inițială, Ionescu Vasile era pe prima poziție, iar acum a ajuns pe poziția a cincea. Trebuie să reținem că sunt ordonate liniile cu salariați, nu doar valorile individuale de pe coloana SalariuBrut.

În mod similar, atunci când avem de sortat lista crescător în funcție de o singură coloană, putem folosi cu succes opțiunea rapidă pentru ordonare crescătoare.

Exemplul nr. 2

Să se obțină statul de salarii în ordinea alfabetică a numelui angajaților.

Rezolvare:

Statul de salarii ordonat alfabetic se obține parcurgând următoarele etape:

1. Poziţionarea cursorului pe una dintre căsuţele din interiorul bazei de date;
2. Selectarea meniului *Data*;
3. Alegerea opţiunii *Sort* din secţiunea *Sort&Filter;*
4. Specificarea corectă a criteriului sau criteriilor de sortare;
5. Lansarea operaţiunii de sortare.

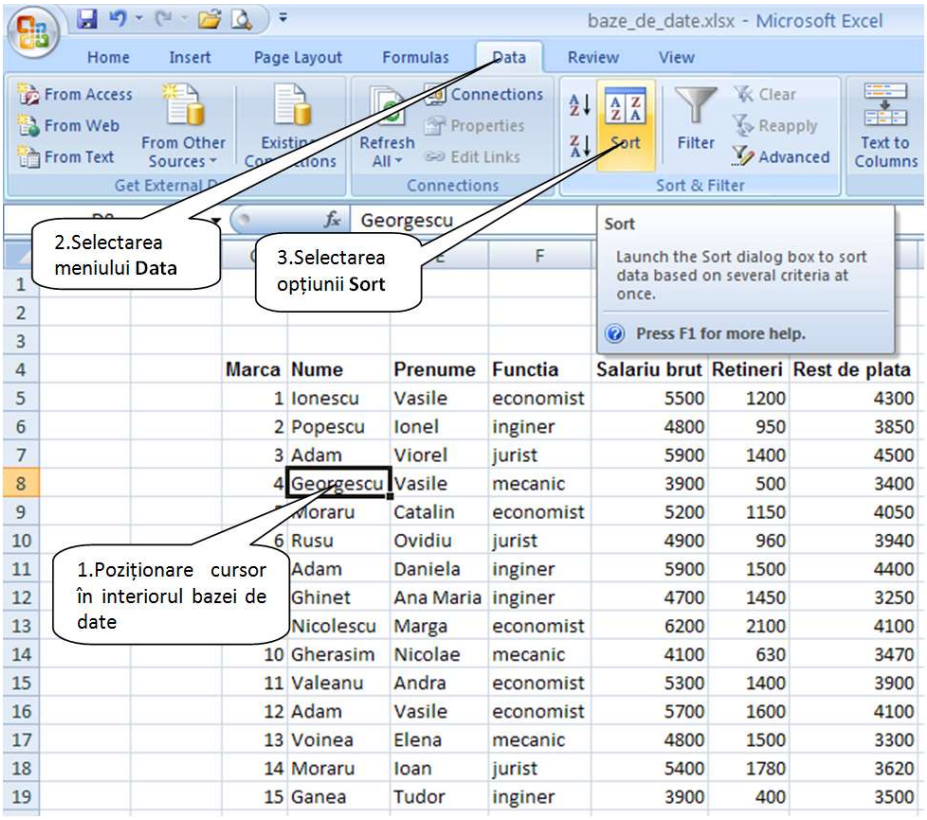


Figura nr. 5.3.3. Demararea operațiunii de sortare a bazei de date

În urma declanşării operaţiunii de sortare, Excel solicită de la utilizator specificare cheilor de sortare şi a tipului de sortare. Cheia de sortare se referă la câmpul în funcţie de valorile căruia se face ordonarea, iar tipul se referă la modalitatea de ordonare: crescătoare sau descrescătoare. Macheta iniţială a

ecranului în care se specifică cheia de sortare este fără nici o valoare, permiţând utilizatorului să facă alegeri dintre câmpurile existente în baza de date.

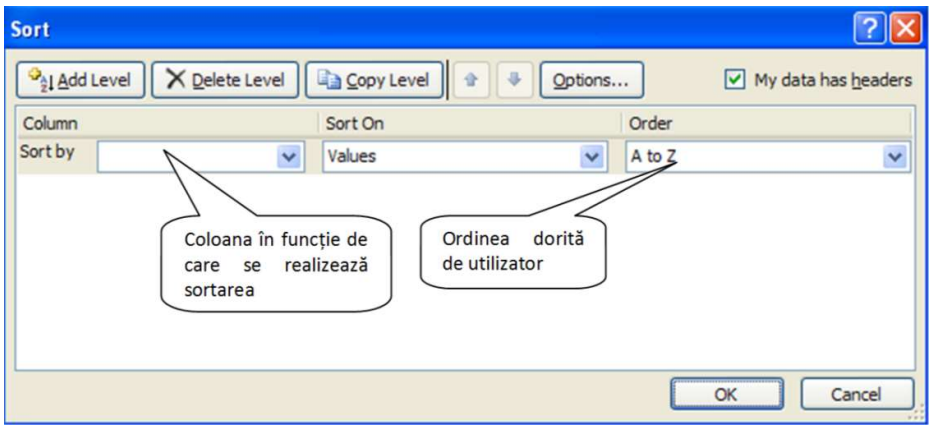


Figura nr. 5.3.4 Formularul pentru precizarea cheilor de sortare

În acest formular, utilizatorul alege din lista **Sort by** coloana în funcţie de care doreşte realizarea ordonării tabelului.

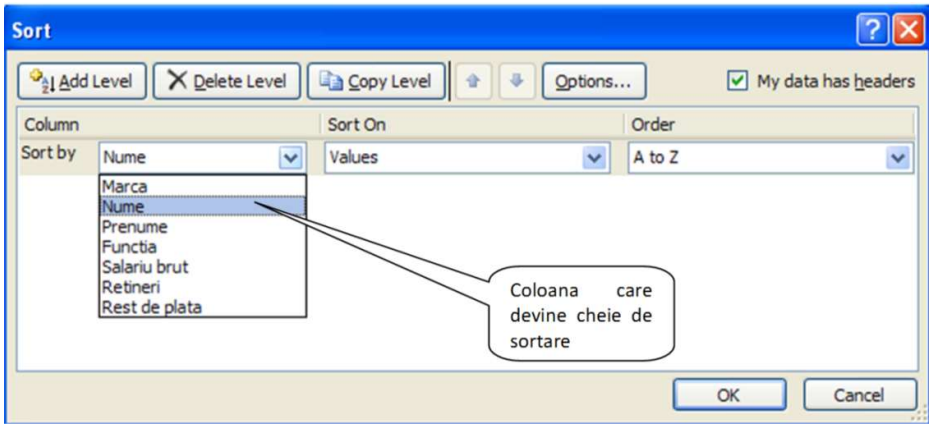


Figura nr. 5.3.5 Stabilirea cheii de sortare şi declanşarea sortării prin butonul OK

Rezultatul se obţine imediat şi confirmă selecţia realizată anterior.

Marca	Nume	Prenume	Functia	Salariu brut	Retineri	Rest de plata
3	Adam	Viorel	jurist	5900	1400	4500
7	Adam	Daniela	inginer	5900	1500	4400
12	Adam	Vasile	economist	5700	1600	4100
15	Ganea	Tudor	inginer			3500
4	Georgescu	Vasile	mecanic			3400
10	Gherasim	Nicolae	mecanic			3470
8	Ghinet	Ana Maria	inginer			3250
1	Ionescu	Vasile	economist	5500	1200	4300
5	Moraru	Catalin	economist	5200	1150	4050
14	Moraru	Ioan	jurist	5400	1780	3620
9	Nicolescu	Marga	economist	6200	2100	4100
2	Popescu	Ionel	inginer	4800	950	3850
6	Rusu	Ovidiu	jurist	4900	960	3940
11	Valeanu	Andra	economist	5300	1400	3900
13	Voinea	Elena	mecanic	4800	1500	3300

Lista ordonată alfabetic în funcție de nume

Figura nr. 5.3.6 Statul de salarii sortat alfabetic în funcție de Nume

Se observă că, în urma acţionării butonului **OK**, ordonarea se face la nivel de înregistrare, adică sunt incluse în ordonare toate celelalte câmpuri. Ca urmare, mărcile angajaţilor nu vor mai apărea în ordinea iniţială.

Exemplul nr. 3

Să se obţină statul de salarii în ordinea alfabetică a numelui **şi** a prenumelui angajaţilor.

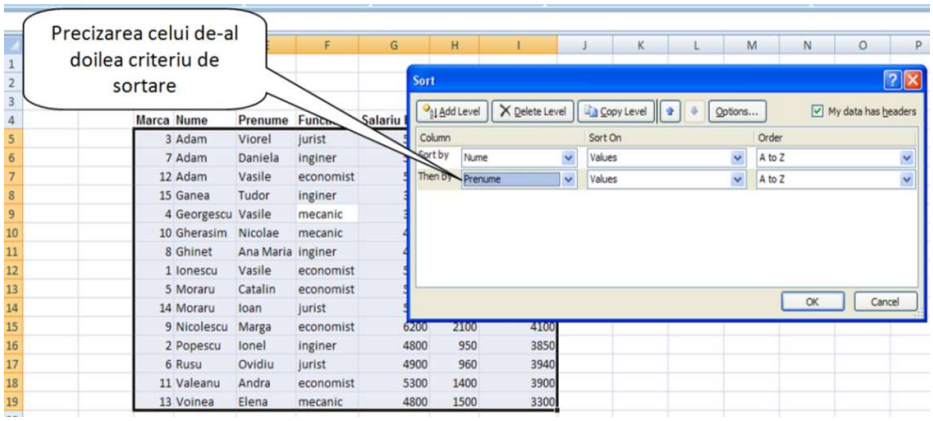


Figura nr. 5.3.7 Exemplu de specificare a două criterii de sortare (Nume, Prenume)

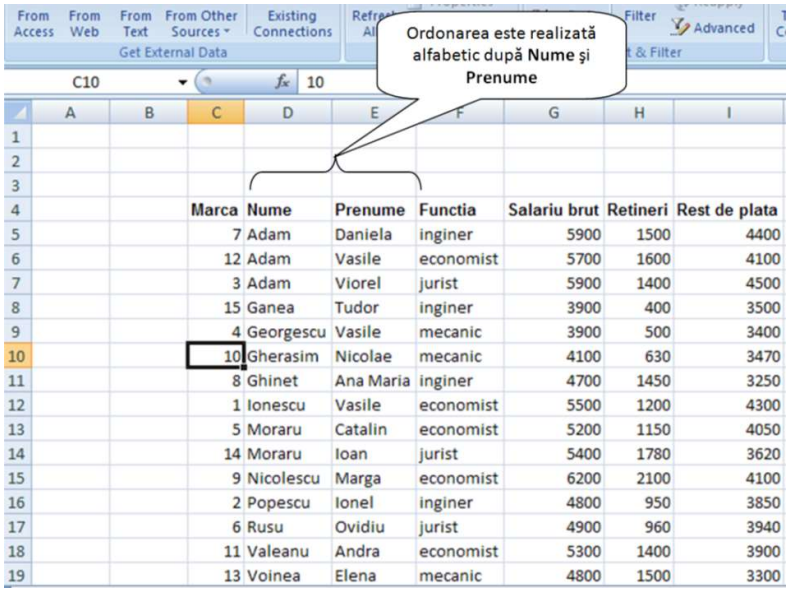
Rezolvare:

Datorită faptului că sortarea a avut drept cheie de sortare câmpul *Nume*, noua bază de date obţinută va avea primele 3 înregistrări într-o ordine alfabetică din punct de vedere al numelui, însă nu acelaşi lucru se poate spune despre prenume. Dacă s-ar respecta criteriul pentru cuplul *Nume, Prenume*, ordinea ar următoarea:

- Adam Daniela
- Adam Vasile
- Adam Viorel

Pentru a obţine această ordine este necesar ca sortarea să se efectueze în funcţie de două chei de sortare, conform figurii 5.3.7.

După acţionarea opţiunii *Sort* din meniul *Data*, vom folosi butonul *Add Level* pentru a mai adăuga un rând ce va conţine noul criteriu de sortare (Prenume). Precizăm ordinea de tip *A to Z* şi apoi acţionăm butonul *OK*. Liniile vor fi ordonate mai întâi după Nume, iar dacă sunt două sau mai multe înregistrări care au aceleaşi valori pentru Nume, în cadrul lor ordonarea se va face după Prenume. Rezultatul este vizibil şi uşor de înţeles pe baza înregistrărilor care au numele Adam. Din figura anterioară se observă că, în această variantă a programului Excel, este posibil să specificăm oricât de multe chei de sortare prin apelarea succesivă a butonului *Add Level*. În cazul în care dorim să modificăm ordinea criteriilor de sortare, apelăm butoanele de tip săgeată care ne permit „urcarea” sau „coborârea” unui criteriu în lista existentă. De asemenea, eliminarea unei chei de sortare se realizează extrem de simplu prin apelarea butonului *Delete Level*, după ce în prealabil ne-am poziţionat pe criteriul dorit.



Marca	Nume	Prenume	Functia	Salariu brut	Retineri	Rest de plata
7	Adam	Daniela	inginer	5900	1500	4400
12	Adam	Vasile	economist	5700	1600	4100
3	Adam	Viorel	jurist	5900	1400	4500
15	Ganea	Tudor	inginer	3900	400	3500
4	Georgescu	Vasile	mecanic	3900	500	3400
10	Gherasim	Nicolae	mecanic	4100	630	3470
8	Ghinet	Ana Maria	inginer	4700	1450	3250
1	Ionescu	Vasile	economist	5500	1200	4300
5	Moraru	Catalin	economist	5200	1150	4050
14	Moraru	Ioan	jurist	5400	1780	3620
9	Nicolescu	Marga	economist	6200	2100	4100
2	Popescu	Ionel	inginer	4800	950	3850
6	Rusu	Ovidiu	jurist	4900	960	3940
11	Valeanu	Andra	economist	5300	1400	3900
13	Voinea	Elena	mecanic	4800	1500	3300

Figura nr. 5.3.8 Baza de date sortată după *Nume* şi *Prenume*

Ca observaţie trebuie să menţionăm că nu este necesar ca ordinea câmpurilor din baza de date să coincidă cu ordinea criteriilor de sortare din rubrile Sort by sau Then by. De exemplu, se poate realiza o sortare după funcţie, nume şi prenume, obţinându-se astfel angajaţii în ordine alfabetică, pe categorii de funcţii. În cazul în care criteriile de sortare au în vedere câmpuri de tip text (Nume, Prenume, Funcţia), atunci ordonarea se face alfabetic crescător (A-Z) sau invers, descrescător (Z-A), iar dacă se au în vedere câmpuri numerice (Marca, Salariu, Reţineri, Rest de plată) sortarea se realizează în ordine crescătoare sau descrescătoare a valorilor luate de câmpurile respective.

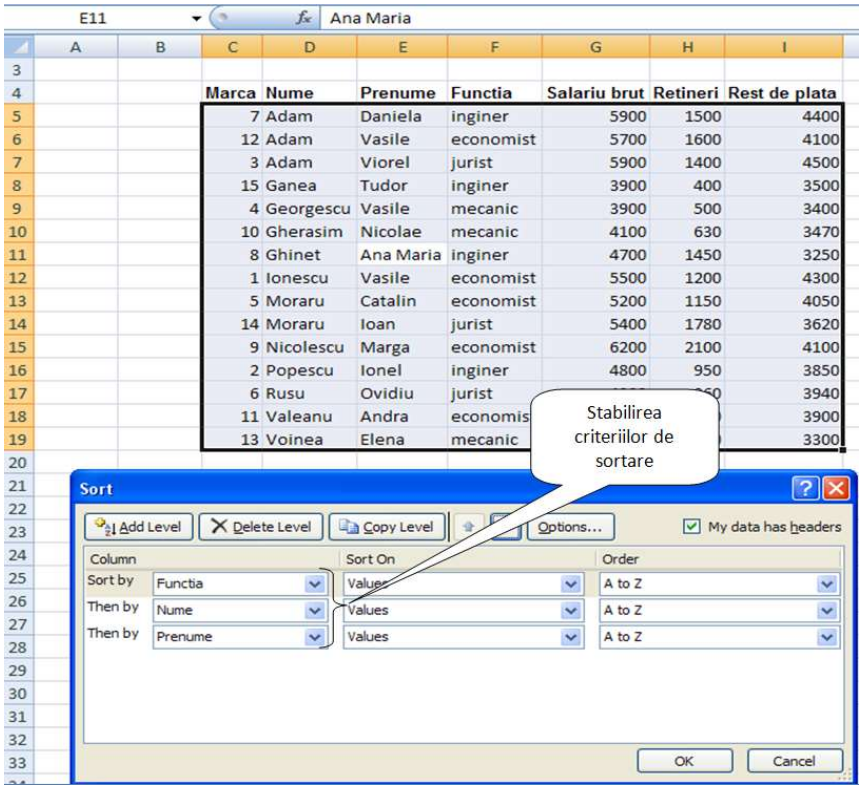


Figura nr. 5.3.9 Sortare după trei chei de sortare

Rezultatul aplicării celor trei criterii de sortare este imediat şi foarte sugestiv.

Lista alfabetică a angajaţilor grupaţi pe funcţii

	C	D	E	F	G	H	I
4	Marca	Nume	Prenume	Functia	Salariu brut	Retineri	Rest de plata
5	12	Adam	Vasile	economist	5700	1600	4100
6	1	Ionescu	Vasile	economist	5500	1200	4300
7	5	Moraru	Catalin	economist	5200	1150	4050
8	9	Nicolescu	Marga	economist	6200	2100	4100
9	11	Valeanu	Andra	economist	5300	1400	3900
10	7	Adam	Daniela	inginer	5900	1500	4400
11	15	Ganea	Tudor	inginer	3900	400	3500
12	8	Ghinet	Ana Maria	inginer	4700	1450	3250
13	2	Popescu	Ionel	inginer	4800	950	3850
14	3	Adam	Viorel	jurist	5900	1400	4500
15	14	Moraru	Ioan	jurist	5400	1780	3620
16	6	Rusu	Ovidiu	jurist	4900	960	3940
17	4	Georgescu	Vasile	mecanic	3900	500	3400
18	10	Gherasim	Nicolae	mecanic	4100	630	3470
19	13	Voinea	Elena	mecanic	4800	1500	3300

Figura nr. 5.3.10 Rezultatul sortării după Funcţie, Nume şi Prenume

5.4 Interogarea bazelor de date

În Excel, conceptul de *interogare* se referă la posibilitatea de a extrage din baza de date doar anumite date care satisfac condițiile specificate de către utilizator.

Exemplul nr. 1

Care sunt angajații care au funcția de inginer?

Exemplul nr. 2

Care sunt angajații care au restul de plată mai mare de 3.800 și sunt ingineri?

Rezolvare

Interogarea bazelor de date în Excel are două variante:

- Filtrarea simplă (AutoFilter);
- Filtrarea avansată (AdvancedFilter).

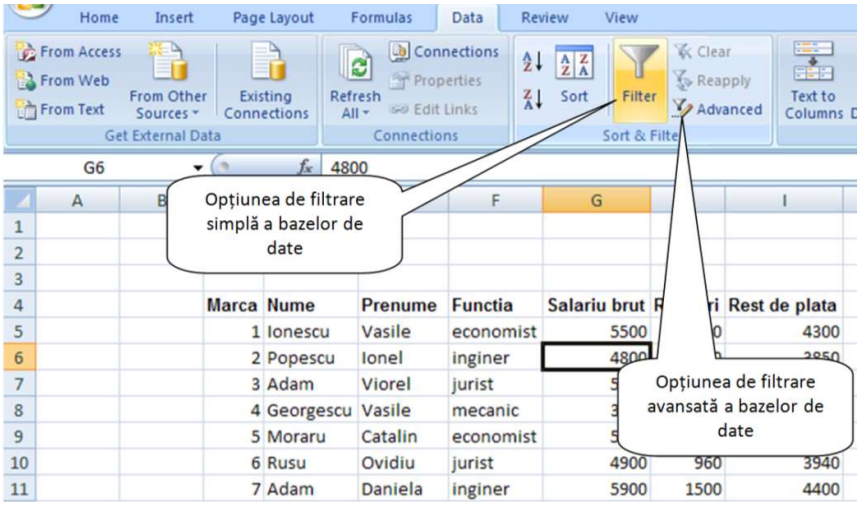


Figura nr. 5.4.1 Opțiuni de filtrare

Pentru oricare dintre cele două variante este necesară poziționarea pe opțiunea *Filter* din meniul *Data*, secțiunea *Sort&Filter*.

În cazul în care se optează pentru autofiltrare, datele care rezultă vor fi afișate în același spațiu din foaia de calcul, în timp ce dacă se folosește filtrarea avansată, datele pot fi extrase din zona curentă a bazei de date și pot fi plasate în foaia de calcul într-o regiune specificată de utilizator.

După selectarea opțiunii *Filter* (autofiltrare), fiecare câmp va avea în dreptul său o săgeată care permite selectarea unei valori din mai multe posibile.

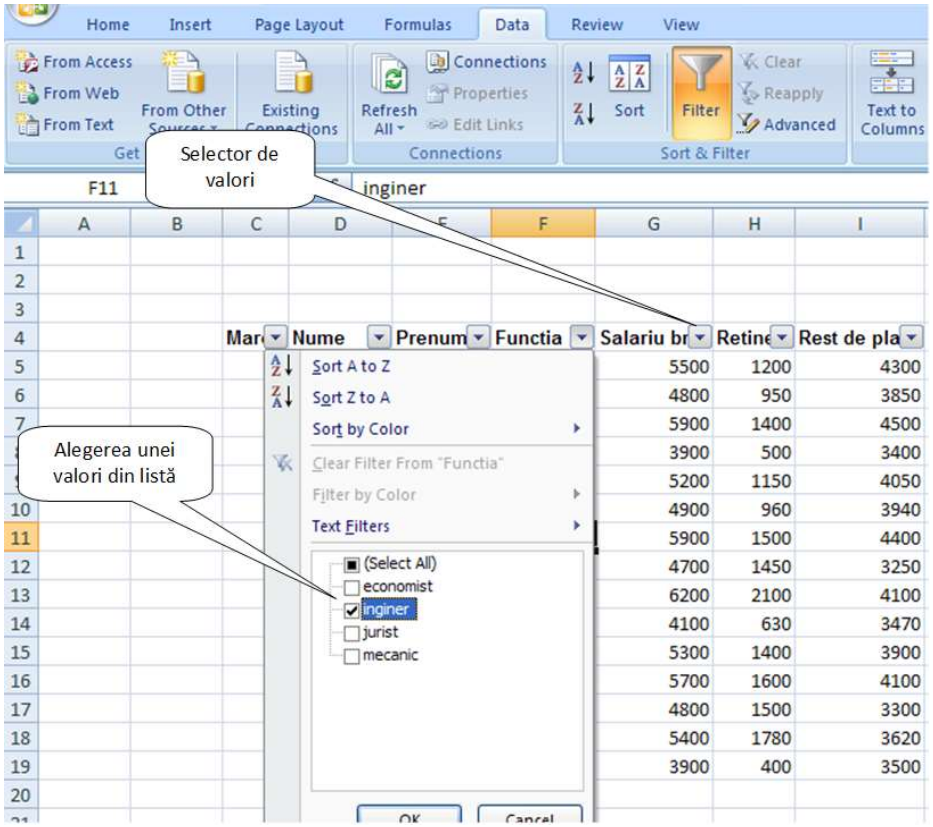


Figura nr. 5.4.2 Filtrarea angajaților care au funcția de inginer

După acționarea butonului **OK** rezultatul se observă imediat în foaia de calcul și constă în afișarea tuturor angajaților care au funcția de inginer. În acest fel, am rezolvat de fapt prima problemă enunțată anterior. O precizare foarte importantă se referă la faptul că acționarea butonului **Filter** trebuie să aibă loc după ce, în prealabil, am poziționat cursorul în interiorul bazei de date.

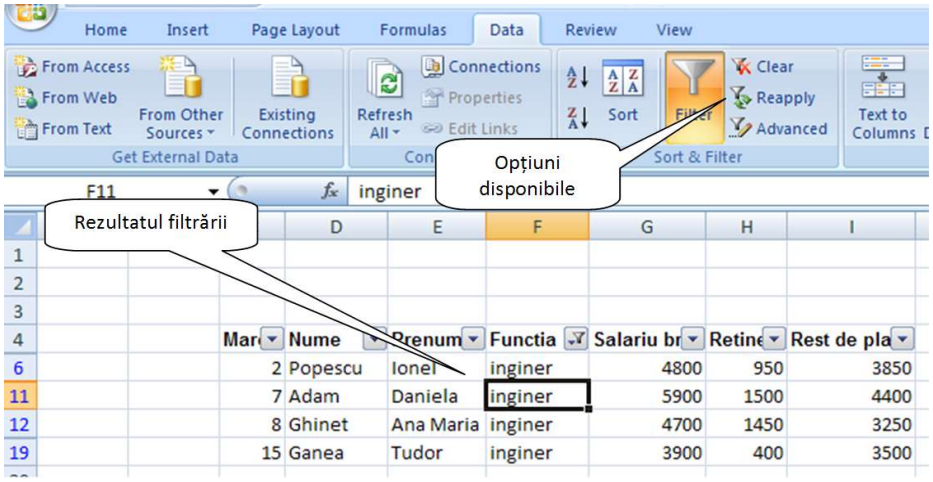


Figura nr. 5.4.3 Rezultatul filtrării pentru funcția de inginer

După obținerea acestui rezultat se observă că în secțiunea *Sort&Filter* au devenit active opțiunile *Clear* și *Reapply*. Opțiunea *Clear* dă posibilitatea anulării filtrului anterior, iar opțiunea *Reapply* permite realizarea unei noi interogări asupra datelor folosind același filtru.

Asupra rezultatului obținut în figura anterioară se poate aplica un nou criteriu de filtrare, care ne permite să aflăm care sunt inginerii care au restul de plată mai mare decât 3800. Pentru aceasta, din selectorul de valori al câmpului *Rest de plată* se alege opțiunea *Number Filters*. În lista care se deschide, trebuie specificat operatorul de comparație și, mai apoi, valoarea față de care se face raportarea.

Operatorii utilizați în crearea condițiilor logice au următoarele semnificații:

- Equals → egal cu... ;
- Does not equal → nu este egal cu ...;
- Is greater than → este mai mare decât ... ;
- Is greater than or equal to → este mai mare sau egal decât ... ;
- Is less than → este mai mic decât ... ;
- Is less than or equal to → este mai mic sau egal decât ... ;
- Between → valoarea căutată se află într-un interval precizat prin valoarea minimă și valoarea maximă.

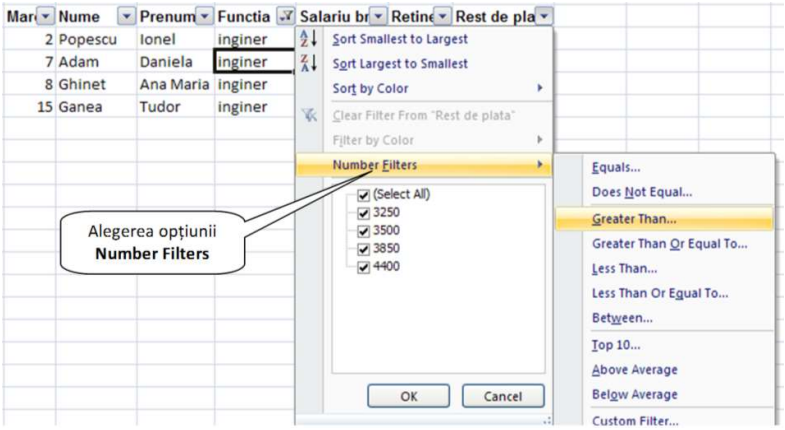


Figura nr. 5.4.4 Alegerea opțiunii de filtrare personalizată

În cazul nostru, pentru a rezolva problema nr. 2, se selectează opțiunea Is Greater Than... și în fereastra următoare se precizează valoarea 3800.

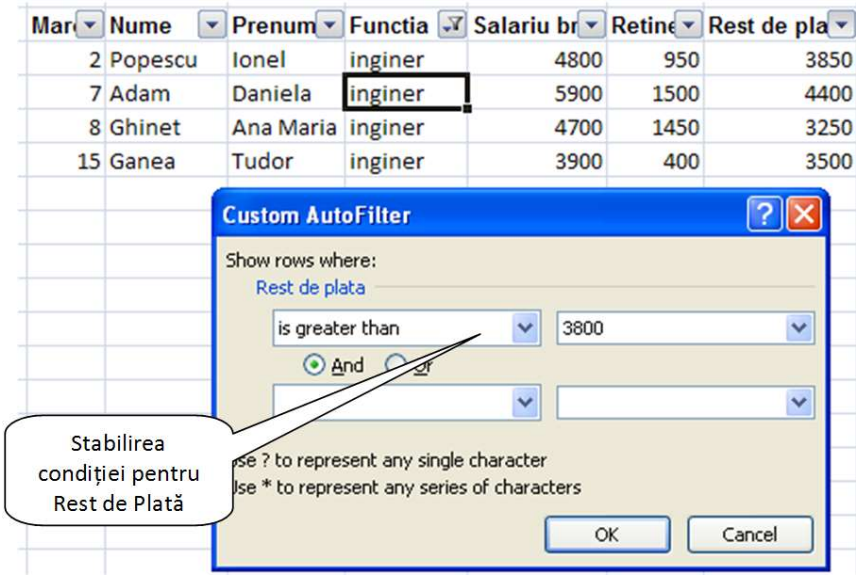


Figura nr. 5.4.5 Precizarea criteriului de filtrare pentru câmpul Rest De Plată

După stabilirea condiției de filtrare și acționarea butonului **OK**, sunt selectate înregistrările din figura următoare:

Mar	Nume	Prenum	Functia	Salariu br	Retine	Rest de pla
2	Popescu	Ionel	inginer	4800	950	3850
7	Adam	Daniela	inginer	5900	1500	4400

Figura nr. 5.4.6. Rezultatul interogării: lista inginerilor care au restul de plată mai mare de 3800

Pentru a elimina selectorii din dreptul denumirii câmpurilor este de ajuns să se mai acționeze încă o dată butonul **Filter**. Dacă se dorește ca selectorii să rămână activi, dar să fie afișate toate înregistrările din baza de date, se va folosi opțiunea **Clear**.

Exemplul nr. 3

Obțineți lista salariaților cu funcția de inginer care să cuprindă: nume, prenume, funcție, salariu brut, rețineri și rest de plată.

Rezolvare

Pentru a realiza acest lucru este necesar ca în foaia de calcul să fie specificată o zonă de criterii, în maniera următoare:

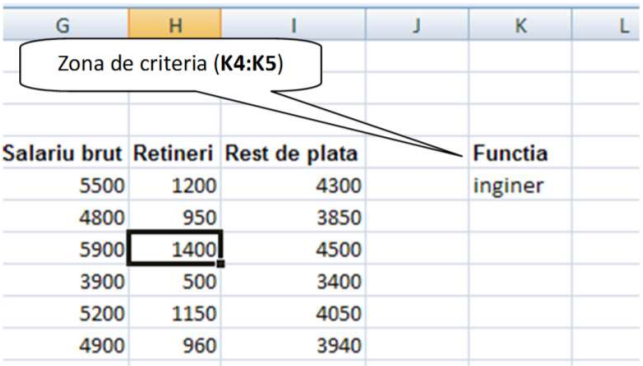


Figura nr. 5.4.7 Condiția de filtrare implementată în foaia de calcul

După definirea condiției de filtrare se lansează utilitarul de filtrare avansată, prin apelarea *Data/Sort&Filter/Advanced*.

Ca urmare, utilizatorul va trebui să completeze mai multe rubrici după ce, în prealabil, a marcat rubrica specială *Copy to another location*. Această rubrică permite, de fapt, extragerea datelor în altă zonă din foaia de calcul (zona de ieșire).

Zona *List Range* (zona de intrare) se referă la coordonatele bazei de date care va fi interogată (în cazul de față zona C4:I19, incluzând și denumirile câmpurilor).

Zona *Criteria Range* (zona de criterii) trebuie completată cu zona de ieșire în care se află criteriul de filtrare (K4:K5). Ultima zonă care trebuie specificată se referă la destinația în care vor fi extrase datele filtrate (C23:I23).

Dacă se aplică și proiecția, prima linie din zona de ieșire trebuie să cuprindă numele atributelor din rezultat. Primele două zone, *List Range* și *Criteria Range*, sunt obligatorii, în timp ce rubrica *Copy to* trebuie completată doar în cazul în care s-a selectat în prealabil opțiunea *Copy to another location*.

Ca rezultat, începând cu linia C23:I23 vor fi extrași salariații care au funcția de inginer.

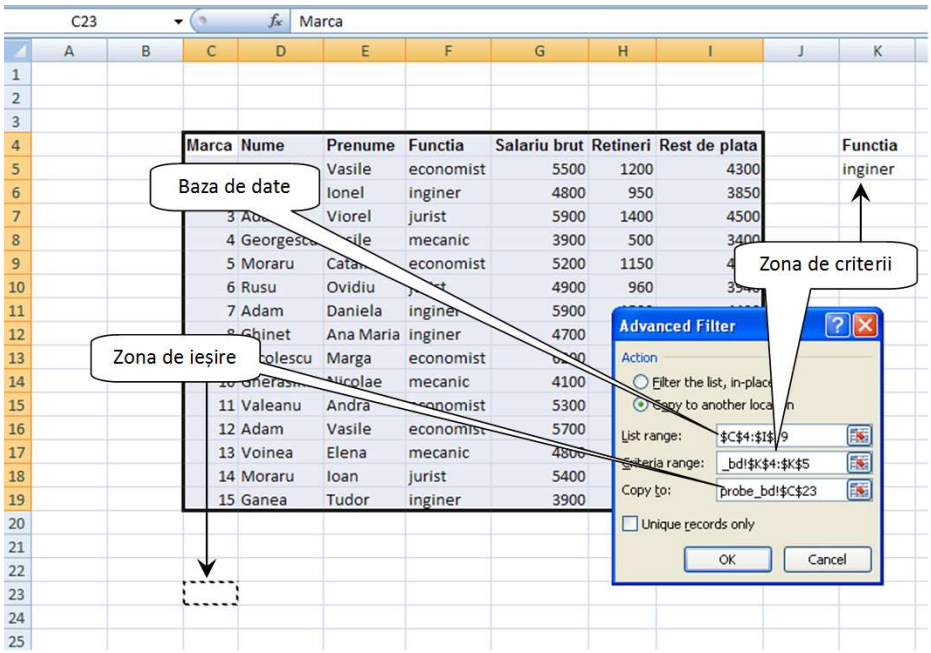


Figura nr. 5.4.8 Specificarea elementelor necesare pentru realizarea filtrării avanste

Zona de criteriu

Baza de date

Marca	Nume	Prenume	Functia	Salariu brut	Retineri	Rest de plata
1	Ionescu	Vasile	economist	5500	1200	4300
2	Popescu	Ionel	inginer	4800	950	3850
3	Adam	Viorel	jurist	5900	1400	4500
4	Georgescu	Vasile	mecanic	3900	500	3400
5	Moraru	Catalin	economist	5200	1150	4050
6	Rusu	Ovidiu	jurist	4900	960	3940
7	Adam	Daniela	inginer	5900	1500	4400
8	Ghinet	Ana Maria	inginer	4700	1450	3250
9	Nicolescu	Marga	economist	6200	2100	4100
10	Gherasim	Nicolae	mecanic	4100	630	3470
11	Valeanu	Andra	economist	5300	1400	3900
12	Adam	Vasile	economist	5700	1600	4100
13	Voinea	Elena	mecanic	4800	1500	
14	Moraru	Ioan	jurist	5400	1780	
15	Ganea	Tudor	inginer	3900	400	

Functia
inginer

Zona de ieșire

Marca	Nume	Prenume	Functia	Salariu brut	Retineri	Rest de plata
2	Popescu	Ionel	inginer	4800	950	3850
7	Adam	Daniela	inginer	5900	1500	4400
8	Ghinet	Ana Maria	inginer	4700	1450	3250
15	Ganea	Tudor	inginer	3900	400	3500

Figura nr. 5.4.9 Rezultatul filtrului avansat

Dacă se dorește utilizarea unui criteriu compus (*funcția*=inginer și *rest de plată*>3800), atunci zona de criterii va avea mai multe componente, fiecare criteriu individual fiind reprezentat de o coloană separată.

K	L
Functia	Rest de plata
inginer	>3800

Figura nr. 5.4.10 Exemplu de criteriu compus

Pentru ca filtrarea să funcționeze corect este absolut necesar ca numele câmpurilor specificate în zona de criterii să coincidă cu numele câmpurilor din baza de date inițială. De exemplu, dacă în baza de date, câmpul se numește **Functia**, iar în zona de criteriu vom trece **functia,** atunci această condiție nu va fi luată în considerare. Microsoft Excel face diferența între majuscule și minuscule. Va încerca să găsească în baza de date inițială un câmp cu denumirea **functia**, dar negăsindu-l, acest criteriu va fi ignorat în executarea filtrării.

5.5 Funcţii pentru baze de date

O altă categorie de funcţii caracteristică programelor de calcul tabelar este reprezentată de funcţiile pentru baze de date. Prin aceste funcţii se efectuează calcule statistice şi interogări asupra bazelor de date.

Un model de bază de date realizat cu ajutorul programului de calcul tabelar Microsoft Excel este prezentat în figura de mai jos (Figura nr. 5.5.1).

Marca	Nume	Prenume	Functia	Salariu brut	Retineri	Rest de plata
1	Ionescu	Vasile	economist	5500	1200	4300
2	Popescu	Ionel	inginer	4800	950	3850
3	Adam	Viorel	jurist	5900	1400	4500
4	Georgescu	Vasile	mecanic	3900	500	3400
5	Moraru	Catalin	economist	5200	1150	4050
6	Rusu	Ovidiu	jurist	4900	960	3940
7	Adam	Daniela	inginer	5900	1500	4400
8	Ghinet	Ana Maria	inginer	4700	1450	3250
9	Nicolescu	Marga	economist	6200	2100	4100
10	Gherasim	Nicolae	mecanic	4100	630	3470
11	Valeanu	Andra	economist	5300	1400	3900
12	Adam	Vasile	economist	5700	1600	4100
13	Voinea	Elena	mecanic	4800	1500	3300
14	Moraru	Ioan	jurist	5400	1780	3620
15	Ganea	Tudor	inginer	3900	400	3500

Figura nr. 5.5.1 Baza de date ***salariaţi***

Principalele funcţii pentru baze de date pot fi identificate în tabelul de mai jos (Tabelul nr. 5.5.1).

Tabelul nr. 5.5.1 Principalele funcţii pentru baze de date

Funcţia	Rolul funcţiei
DAVERAGE()	Calculează media aritmetică a valorilor unui câmp dintr-o bază de date, doar pentru înregistrările care îndeplinesc un anumit criteriu.
DCOUNT()	Numără căsuţele ce conţin valori numerice dintr-un câmp al bazei de date, după un anumit criteriu.
DMAX()	Determină valoarea maximă dintr-un câmp al bazei de date după un anumit criteriu.
DMIN()	Determină valoarea minimă dintr-un câmp al bazei de date după un anumit criteriu.
DSTDEV()	Calculează abaterea medie pătratică a valorilor dintr-un câmp al bazei de date, după un anumit criteriu.
DVAR()	Calculează dispersia valorilor dintr-un câmp al bazei de date, după un anumit criteriu.

Toate funcţiile pentru baze de date trebuie să aibă trei argumente: grup de intrare (altfel spus, baza de date), câmp, criteriu:

- **grupul de intrare (zona_BD)** trebuie să conţină baza de date (poate fi o adresă sau un nume atribuit zonei care conţine baza de date);
- **câmpul (nr_camp)** este precizat prin numărul de ordine al coloanei pe care se găseşte (numărul de ordine corespunde poziţiei ocupate de coloana care conţine câmpul în zona/grupul de intrare – primei coloane i se asociază numărul 1, celei de-a doua, numărul 2 şi aşa mai departe);
- **criteriul (zona_criterii)** este zona în care se specifică condiţia de selecţie (o zonă de criteria trebuie să includă numele câmpului, aşa cum este specificat în grupul de intrare şi condiţia de selecţie).

Prezentăm mai jos scenariile de calcul pentru trei din cele mai des întâlnite funcţii: DAVERAGE(), DCOUNT(), DSUM().

Sintaxa acestor funcţii este:

- DVERAGE (zona_BD; nr_camp; zona_criterii).
- DCOUNT (zona_BD; nr_camp; zona_criterii).
- DSUM (zona_BD; nr_camp; zona_criterii).

Marca	Nume	Prenume	Functia	Salariu brut	Retineri	Rest de plata
1	Ionescu	Vasile	economist	5500	1200	4300
2	Popescu	Ionel	inginer	4800	950	3850
3	Adam	Viorel	jurist	5900	1400	4500
4	Georgescu	Vasile	mecanic	3900	500	3400
5	Moraru	Catalin	economist	5200	1150	4050
6	Rusu	Ovidiu	jurist	4900	960	3940
7	Adam	Daniela	inginer	5900	1500	4400
8	Ghinet	Ana Maria	inginer	4700	1450	3250
9	Nicolescu	Marga	economist	6200	2100	4100
10	Gherasim	Nicolae	mecanic	4100	630	3470
11	Valeanu	Andra	economist	5300	1400	3900
12	Adam	Vasile	economist	5700	1600	4100
13	Voinea	Elena	mecanic	4800	1500	3300
14	Moraru	Ioan	jurist	5400	1780	3620
15	Ganea	Tudor	inginer	3900	400	3500

Functia	Zona de Criterii
DAVERAGE()	Functia economist
DCOUNT()	Salariu brut >5000
DSUM()	Functia mecanic

Functia	Rezultat	Sintaxa
DAVERAGE()	5580	=DAVERAGE(B5:H20;5;K5:K6)
DCOUNT()	8	=DCOUNT(B5:H20;5;K8:K9)
DSUM()	10170	=DSUM(B5:H20;7;K11:K12)

Figura nr. 5.5.2 Baza de date şi exemple de funcţii pentru baze de date

Exemplul nr. 1

Să se calculeze salariul mediu al persoanelor angajate pe post de economist.

Rezolvare

Pentru a rezolva această cerinţă se va utiliza funcţia DAVERAGE().

Sintaxa acestei funcţii este:

=DAVERAGE(baza_de_date, numar_camp, zona_de_criterii)

=DAVERAGE(B5:H20;5;K5:K6)

Pentru cazul de faţă, zonele de date reprezentate de argumentele funcţiei sunt:

- baza de date: B5:H20;
- numărul câmpului implicat în calcul, anume 5 (salariul brut);
- zona de criterii: K5:K6.

Apelarea acestei funcţii se face astfel:

1. se selectează meniul de comenzi de administrare a datelor, prin executarea unui clic stânga de mouse pe meniul **Formulas**;
2. se selectează butonul **Insert Function**;
3. se selectează grupul de funcţii pentru baze de date **Databses** (figura nr. 5.5.3);
4. se selectează funcţia DAVERAGE() (figura nr. 5.5.4).

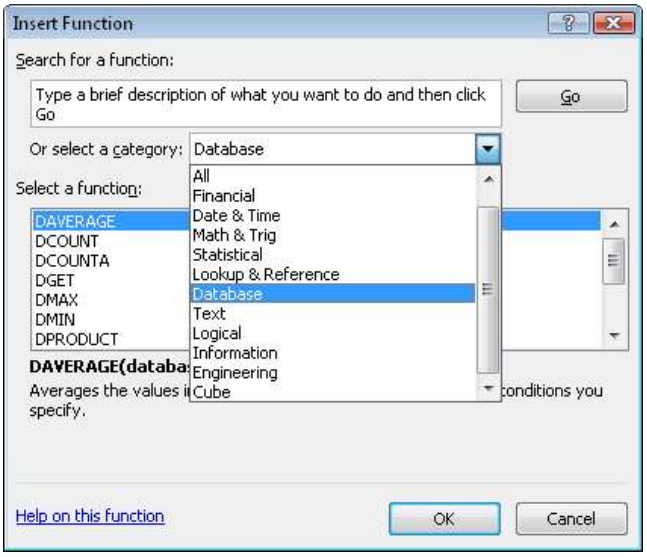


Figura nr. 5.5.3 Introducerea unei funcţii din grupul de funcţii pentru baze de date

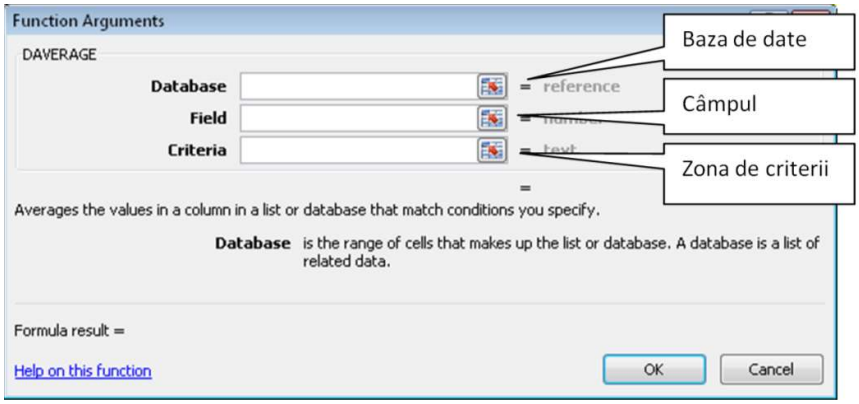


Figura nr. 5.5.4 Argumentele funcţiei DAVERAGE()

Exemplul nr. 2

Să se afle numărul salariaţilor cu un salariu mai mare de 5000.

Rezolvare

Pentru a rezolva această cerinţă se va utiliza funcţia DCOUNT().

Sintaxa acestei funcţii este:

=DCOUNT(baza_de_date, numar_camp, zona_de_criterii)

=DCOUNT(B5:H20;5;K8:K9)

Pentru cazul de faţă, zonele de date reprezentate de argumentele funcţiei sunt:

- baza de date: B5:H20;
- numărul câmpului implicat în calcul, anume 5 (salariul)

Observaţie

Precizăm că funcţia funcţionează şi prin precizarea câmpului Marca; se înţelege că este necesar să se precizeze un câmp numeric;

- zona de criterii: K8:K9.

Apelarea acestei funcţii se face similar modelului de mai sus, cu precizarea că la pasul 4 se selectează funcţia DCOUNT().

Exemplul nr. 3

Să se afle care este suma salariilor pentru angajaţii cu funcţia de mecanic.