

## Problemă la Structuri (Înregistrări)

**Problemă.** Din fișierul “clasa.in” se citește de pe prima linie  $n$ , un număr natural mai mic decât 30 ce reprezintă numărul de elevi dintr-o clasă. De pe următoarele  $n$  linii se citesc separate prin spațiu următoarele date despre un elev: **nume**, **prenume** (maxim 20 de caractere) și maxim 6 note care se termină cu 0. Să se scrie o aplicație care să rezolve și să afișeze la ecran următoarele cerințe:

- Numele, prenumele și media fiecărui elev separate prin spațiu.
- Numele, prenumele și media fiecărui elev separate prin spațiu în ordinea descrescătoare a mediilor.
- Numele, prenumele și media fiecărui elev separate prin spațiu în ordine alfabetică.
- Numele, prenumele fiecărui elev care are cel puțin o notă de 10, separate prin spațiu.

Pentru teste se vor utiliza următoarele date:

“clasa.in”

5

Ionescu Dan 5 9 8 10 0

Popescu Ioan 5 9 8 7 4 0

Mircea Mihai 6 8 9 10 0

Vasilescu Octav 5 8 9 8 0

Mihailescu Daniel 5 9 10 0

### Soluția 1.

```
#include <iostream>
#include <fstream>
#include <cstring>

using namespace std;

ifstream f("clasa.in");

struct elev
{
    char nume[20], prenume[20];
    int note[6], nr;
    float media;
};

elev e[30];
int n;

void Schimba(elev &a, elev &b)
{
    char aux[20];
    int aa;
    float m;
    //interschimb numele
    strcpy(aux, a.nume); strcpy(a.nume, b.nume); strcpy(b.nume, aux);
    //interschimb prenumele
    strcpy(aux, a.prenume); strcpy(a.prenume, b.prenume); strcpy(b.prenume, aux);
    //inteschimb vectorul de note
    for(int k=0; k<6; k++)
    {
        aa=a.note[k]; a.note[k]=b.note[k]; b.note[k]=aa;
    }
    //interschimb numarul de note
    aa=a.nr; a.nr=b.nr; b.nr=aa;
    //inteschimb mediile
    m=a.media; a.media=b.media; b.media=m;
}
```

```

void Citire(elev e[],int &n)
{
    int i,s;
    f>>n;
    for(i=0;i<n;i++)
    {
        f>>e[i].nume>>e[i].prenume;
        e[i].nr=0;
        f>>e[i].note[e[i].nr];
        s=0;
        while (e[i].note[e[i].nr])
        {
            s=s+e[i].note[e[i].nr];
            e[i].nr++;
            f>>e[i].note[e[i].nr];
        }
        e[i].media=s*1.0/e[i].nr;
    }
}
int main()
{
    int i;
    Citire(e,n);

    cout<<"\nPunctul a\n";
    for(i=0;i<n;i++)
        cout<<e[i].nume<<" "<<e[i].prenume<<" "<<e[i].media<<endl;

    cout<<"\nPunctul b\n";
    //sortarea vectorului de structuri descrescator dupa media
    for (i=0; i<n-1; i++)
        for (int j=i+1; j<n; j++)
            if (e[i].media<e[j].media)
                Schimba(e[i],e[j]);
    for(i=0;i<n;i++)
        cout<<e[i].nume<<" "<<e[i].prenume<<" "<<e[i].media<<endl;

    cout<<"\nPunctul c\n";
    for (i=0; i<n-1; i++)
        for (int j=i+1; j<n; j++)
            if (strcmp(e[i].nume,e[i+1].nume)>0)
                Schimba(e[i],e[j]);
    for(i=0;i<n;i++)
        cout<<e[i].nume<<" "<<e[i].prenume<<" "<<e[i].media<<endl;

    cout<<"\npunctul d\n";
    int este;
    for(i=0;i<n;i++)
    {
        este=0;
        for(int j=0;j<e[i].nr && este==0;j++)
            if (e[i].note[j]==10)
            {
                cout<<e[i].nume<<" "<<e[i].prenume<<endl;
                este=1;
            }
    }
    f.close();
    return 0;
}

```

### Observații.

1. Pentru a interschimba valorile unui element din 2 variabile de tip structură se poate lua o variabilă auxiliară de același tip cu elementul respectiv prin intermediul căreia se realizează interschimbarea membrului.

**Exemplu** pentru interschimbarea membrului **media** pentru cele 2 elemete din vectorul **clasa** de structură **elev**:

```
//inteschimb mediile
float m;
m=a.media;
a.media=b.media;
b.media=m;
```

2. Funcția **Schimba** are ca parametri **a** si **b** de tip **elev** și sunt prin referință deoarece valorile parametrilor se modifică.
3. Funcția **Citire** are ca parametri un vector de structuri și deoarece numărul de elemente **n** se citește în funcție, el va fi prin referință.

### Soluția 2.

În cadrul acestei soluții se modifică doar funcția de schimbare a 2 elemente din vectorul **clasa** astfel:

.....

```
void Schimba(elev &a, elev &b)
{
    elev aux;
    aux=a;
    a=b;
    b=aux;
}
```

.....

### Observație.

Cele 2 elemente din vectorul **clasa** se interschimba ca 2 intregi cu observația că variabila auxiliară prin intermediul căreia se interschimbă elementele este de tip structură **elev** (identică cu tipul elementelor).

**Temă.** Din fișierul “**date.in**” se citește de pe prima linie un număr natural **n** ( $n < 15$ ) ce reprezintă un număr de dreptunghiuri. De pe următoarele **n** linii se citește lungimea și lățimea fiecărui dreptunghi. Un dreptunghi mai este caracterizat prin perimetrul și aria lui. Să se afișeze la monitor următoarele:

1. Pe câte o linie numărul dreptunghiului, lungimea, lățimea și aria lui în ordine crescătoare a ariei, separate prin caracterul spațiu.
2. Pe câte o linie numărul dreptunghiului, lungimea, lățimea și perimetrul lui în ordine descrescătoare a perimetrului, separate prin caracterul spațiu.