

Examenul național de bacalaureat 2021

Proba E. d) INFORMATICĂ

Limbajul C/C++ Testul 4

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Un joc online cu n jetoane poate fi jucat de un grup de k ($k \geq 2$) jucători, numai dacă toate cele n jetoane pot fi distribuite în mod egal celor k jucători. Subprogramul `joc` are un singur parametru, n , prin care primește un număr natural ($n \in [2, 104]$), reprezentând numărul de jetoane ale unui joc de tipul precizat. Subprogramul returnează numărul valorilor distincte pe care le poate avea k pentru acest joc. Scrieți definiția completă a subprogramului. Exemplu: dacă $n=12$, atunci subprogramul returnează numărul 5 (cele 12 jetoane se pot distribui în mod egal pentru o grupă de 2 jucători, de 3 jucători, de 4 jucători, de 6 jucători sau de 12 jucători). (10p.)

```
int joc(int n)
{
    int k=0,d;
    for (d=2;d<=n;d++)
        if (n%d==0) k++;
    return k;
}
```

2. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură numere naturale din intervalul $[2, 102]$: m , n și elementele unui tablou bidimensional cu m linii și n coloane. Programul afișează pe ecran, pentru fiecare linie a sa, cea mai mare dintre valorile strict mai mici decât 21 memorate în aceasta, sau mesajul nu exista, dacă nu există nicio astfel de valoare pe linia respectivă. Numerele, respectiv mesajele, sunt afișate pe linii separate ale ecranului, în ordinea liniilor corespunzătoare din tablou.

Exemplu: pentru $m=3$, $n=5$ și tabloul alăturat se afișează pe ecran

16

nu exista

9

6	16	21	4	90
92	26	36	95	80
5	2	9	7	3

```
#include <iostream>
using namespace std;
int m,n,i,j,a[101][101];
int main()
{
    cin>>m>>n;
    for (i=1;i<=m;i++)
        for (j=1;j<=n;j++)
            cin>>a[i][j];
    for (i=1;i<=m;i++)
    {
        int Max=0;
        for (j=1;j<=n;j++)
        {
            if (a[i][j]>Max && a[i][j]<21) Max=a[i][j];
        }
        if (Max!=0) cout<<Max<<endl;
        else cout<<"nu exista"<<endl;
    }
    return 0;
}
```

3. Fișierele bac1.txt și bac2.txt conțin numere naturale din intervalul [1,105]: fișierul bac1.txt conține pe prima linie un număr n1, iar pe a doua linie un șir de n1 numere, iar fișierul bac2.txt conține pe prima linie un număr n2, iar pe a doua linie un șir de n2 numere. Numerele aflate pe aceeași linie a unui fișier sunt ordonate crescător și sunt separate prin câte un spațiu. Se cere să se afișeze pe ecran, în ordine crescătoare, separate prin câte un spațiu, numerele divizibile cu 5 care se găsesc doar în unul dintre șirurile aflate în cele două fișiere. Dacă nu există niciun astfel de număr, se afișează pe ecran mesajul nu exista. Proiectați un algoritm eficient din punctul de vedere al memoriei utilizate și al timpului de executare.

Exemplu: dacă fișierul bac1.txt conține numerele 7 1 2 3 4 7 20 60

iar fișierul bac2.txt conține numerele 9 3 5 7 8 9 10 12 20 24

pe ecran se afișează, în această ordine, numerele 5 10 60.

a. Descrieți în limbaj natural algoritmul proiectat, justificând eficiența acestuia. (2p.)

b. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului proiectat. (8p.)

```
#include <iostream>
#include <fstream>
using namespace std;
ifstream f1("bac1.txt");
ifstream f2("bac2.txt");
int x,y,v[100]={0},i,Min=INT_MAX,Max=INT_MIN;
int main()
{
    while(f1>>x)
    {
        if (x%5==0)
        {
            v[x]++;
            if (x<Min) Min=x;
            if (x>Max) Max=x;
        }
    }
    while (f2>>y)
    {
        if (y%5==0)
        {
            v[y]++;
            if (y<Min) Min=y;
            if (y>Max) Max=y;
        }
    }
    for (i=Min;i<=Max;i++)
        if (v[i]==1) cout<<i<<" ";
    return 0;
}
```