

## Testare finală - Grupa de excelență CNMV1

An școlar 2015-2016

### Problema 1 – Intervale1

(30p)

Se dă un șir de  $n$  numere reale, în ordine strict crescătoare. Să se determine un număr natural  $x$ , cu proprietatea că în orice interval deschis având drept capete oricare două valori din șir se află cel puțin  $x$  numere întregi.

#### Date de intrare

Fișierul de intrare `intervale1.in` conține pe prima linie numărul  $n$ ; urmează  $n$  numere reale, în ordine strict crescătoare, separate prin spații, reprezentând elementele șirului, ce pot fi dispuse pe mai multe linii.

#### Date de ieșire

Fișierul de ieșire `intervale1.out` va conține pe prima linie numărul  $x$ .

#### Restricții și precizări

- $1 \leq n \leq 100.000$
- numerele reale din fișierul de intrare au valoarea absolută mai mică decât  $100000000$

#### Exemplu

`intervale1.in`

```
6
3.5 5.1 9.2 16 20.33 100
```

`intervale1.out`

```
2
```

### Problema 2 – Serbare1

(30p)

Anul acesta la serbarea de Crăciun, doamna învățătoare de la clasa a întâia a hotărât să aranjeze elevii pe mai multe rânduri, după înălțime. Pe primul rând (cel din spatele scenei) va aranja în ordinea lexicografică a numelor, elevii care au înălțimea maximă, apoi în fața lor, tot în ordinea lexicografică a numelor elevii care au următoarea înălțime, ș.a.m.d. Fiind cam de aceeași vârstă, mulți dintre elevi au înălțimi egale.

#### Cerința

Scrieți un program care să citească numărul natural  $N$  (reprezentând numărul de elevi), apoi în ordine de pe linii diferite numele și înălțimea fiecărui elev și care să determine:

- Numărul de rânduri pe care vor fi așezați elevii;
- Numărul de elevi de pe fiecare rând, urmat de elevii de pe rândul respectiv în ordinea lexicografică a numelor.

## Date de intrare

Fișierul de intrare `serbare1.in` conține pe prima linie numărul natural  $N$  reprezentând numărul de elevi din clasa întâia. Fiecare dintre următoarele  $N$  linii va conține două valori separate printr-un spațiu `nume h`, reprezentând numele și respectiv înălțimea unui elev.

## Date de ieșire

Fișierul de ieșire `serbare1.out` va conține pe prima linie un număr natural  $K$ , reprezentând numărul de rânduri pe care vor fi așezați elevii. Următoarele  $K$  linii vor descrie rândurile de elevi. Mai exact, pe a  $(i+1)$ -a linie din fișier este descris al  $i$ -lea rând de elevi (rândurile fiind numerotate de la  $1$  la  $K$  începând cu cel din spatele scenei, pe care sunt plasați cei mai înalți elevi). O linie care descrie un rând de elevi are următoarea structură: `M nume1 ... numeM`, unde  $M$  reprezintă numărul de elevi de pe rând, iar `nume1...numeM` reprezintă numele elevilor de pe rând, în ordine alfabetică. Valorile scrise pe același rând sunt separate prin câte un singur spațiu.

## Restricții și precizări

- $1 \leq N \leq 100$
- Înălțimile elevilor sunt numere naturale nenule  $\leq 150$ .
- Numele elevilor sunt șiruri cu cel mult `50` de caractere, care pot fi litere mari și mici ale alfabetului englez sau spații.

## Exemplu

`serbare1.in`

```
5
Leia Organa 123
Han Solo 145
Aayla Secura 145
Mace Windu 123
Kylo Ren 145
```

`serbare1.out`

```
2
3 Aayla Secura Han Solo Kylo Ren
2 Leia Organa Mace Windu
```

## Explicație

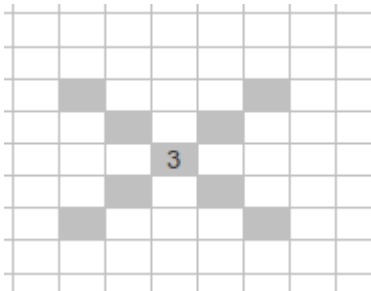
Sunt doar `2` rânduri, pe primul rând vor sta `3` elevi, care au înălțimea `145`, iar pe următorul rând `2` elevi, care au înălțimea `123`.

### Problema 3 – Acoperire

(30p)

Gigel deține un teren de formă dreptunghiulară, împărțite în  $n \cdot m$  sectoare, dispuse pe  $n$  linii și  $m$  coloane. În anumite sectoare sunt instalate camere de luat vederi. Fiecare cameră acoperă anumite sectoare ale terenului, pe diagonală și are o anumită putere  $k$  reprezentând numărul de sectoare pe care le acoperă pe fiecare din cele 4 direcții, inclusiv sectorul în care se află camera.

În figura de mai jos sunt afișate sectoarele acoperite de o cameră de putere 3.



Determinați câte sectoare ale terenului nu sunt acoperite de nici o cameră.

#### Date de intrare

Programul citește de la tastatură numerele  $n$   $m$   $k$ , reprezentând dimensiunile terenului și numărul de camere, apoi  $k$  triplete  $i$   $j$   $p$ , reprezentând coordonatele fiecărei camere și puterea ei.

#### Date de ieșire

Programul va afișa pe ecran numărul  $C$ , reprezentând numărul de sectoare neacoperite.

#### Restricții și precizări

- $1 \leq n, m \leq 1000$
- $1 \leq p \leq 1000$
- $1 \leq i \leq n$
- $1 \leq j \leq m$
- $1 \leq p \leq \min(n, m)$
- o cameră poate acoperi un sector în care se află o altă cameră

#### Exemplu

##### Intrare

```
5 7 4
1 7 2
2 3 3
4 2 3
4 5 4
```

##### Ieșire

```
16
```

#### Explicație

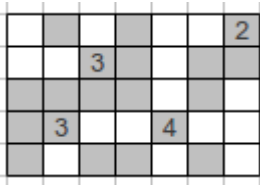
Exemplul corespunde imaginii de mai jos, în care sectoarele acoperite sunt marcate cu gri.



CENTRUL JUDEȚEAN DE EXCELENȚĂ PRAHOVA  
Str. Gheorghe Doja nr.98, Ploiesti  
Tel/fax +40244522340  
[excelentaph@gmail.com](mailto:excelentaph@gmail.com)  
[www.centruexcelenta.com](http://www.centruexcelenta.com)



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI  
CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE



**Se acorda 10 p din oficiu**