

## Testare finală - Grupa de excelență CNMV2 Semigrupa 2 An școlar 2015-2016

### Problema 1 – Castel

30p

Andrei vizitează un vechi castel cu mai multe camere. El are la dispoziție un număr  $n$  de coduri de acces. Fiecare cod este un număr natural format din cel mult  $9$  cifre. Pentru a deschide ușa unei camere, Andrei trebuie să afle ce cheie să aleagă, dintr-un set dat. Fiecare cheie este notată cu o cifră. Cheia ce deschide ușa din prima cameră este notată cu cifra ce se repetă de cele mai multe ori în codurile de acces.

#### Cerința

Scrieți un program care determină cheia ce va deschide prima ușă, cunoscându-se numărul  $n$ , cele  $n$  coduri de acces, numărul de chei, notat cu  $k$  și valorile celor  $k$  chei permise.

#### Date de intrare

Fișierul de intrare *castel.in* conține pe prima linie numărul  $n$ . Linia a doua din fișier conține  $n$  numere naturale, ce reprezintă codurile de acces. Linia a treia conține numărul natural  $k$  ce reprezintă numărul de chei permise. Linia a patra din fișier conține  $k$  cifre, ce reprezintă valorile cheilor.

#### Date de ieșire

Fișierul de ieșire *castel.out* conține pe prima linie două numere naturale, separate printr-un singur spațiu. Primul număr din fișier reprezintă cheia ce va deschide ușa din prima cameră și al doilea număr reprezintă numărul de repetări al cheii în șirul codurilor de acces.

#### Restricții și precizări

- $1 \leq k \leq 10$
- $1 \leq n \leq 1000$
- Fiecare cod de acces este un număr cu cel mult  $9$  cifre
- Fiecare cheie este notată cu o cifră
- Cheile au valori distincte și sunt date în ordine crescătoare
- O ușă poate fi deschisă de o singură cheie

#### Exemplu

<i>castel.in</i>	<i>castel.out</i>	Explicație
5 1243 527 89722 6232 678 3 2 5 7	2 6	Dintre cele 3 chei date, cheia ce apare de cele mai multe ori, în șirul codurilor de pe linia a doua, este $2$ și apare de $6$ ori. Cheia $5$ apare o dată, iar cheia $7$ apare de $3$ ori.

## Problema 2 – Bosumflat

30p

Vrăjitorul informatician Arpsod a făcut un farmec asupra unui șir de  $N$  numere naturale, fiecare număr având exact 8 cifre (doar vrăjitorul știe de ce a ales cifra 8). În urma farmecului, numerele au început să prindă sentimente. Un număr  $X$  se numește bosumflat dacă există un alt număr  $Y$ , printre cele  $N$ , cu proprietatea că, numărul format din cifrele de pe poziții impare ale lui  $X$  este strict mai mic decât numărul format din cifrele de pe poziții pare ale lui  $Y$  și numărul format din cifrele de pe poziții pare ale lui  $X$  este strict mai mare decât numărul cifrele de pe poziții impare ale lui  $Y$ .

Vom defini gradul de bosumflare al unui număr  $X$  ca fiind egal cu numărul de numere dintre cele  $N$ , care îl bosumflă pe  $X$ . Pentru că vrăjitorul este prea ocupat cu alți bosumflați, vă roagă pe voi să determinați gradul de bosumflare pentru fiecare dintre cele  $N$  numere.

### Cerința

Cunoscându-se  $N$ , numărul de numere precum și numerele efective, determinați gradul de bosumflare pentru fiecare număr în parte.

### Date de intrare

Pe prima linie a fișierului *bosumflat.in* se găsește numărul natural  $N$ . Pe cea de-a doua linie se găsesc  $N$  numere naturale (nu neapărat distincte), fiecare având exact 8 cifre.

### Date de ieșire

Pe prima linie a fișierului *bosumflat.out* se vor afișa  $N$  numere naturale separate prin spațiu cu semnificația că al  $i$ -lea număr afișat reprezintă gradul de bosumflare al celui de-al  $i$ -lea număr din șirul inițial.

### Restricții și precizări

- $2 \leq N \leq 5000$
- Cele  $N$  numere sunt naturale și au exact 8 cifre
- Dacă un număr nu este bosumflat atunci acesta are gradul de bosumflare 0.
- Se garantează că primele două cifre ale fiecărui număr sunt nenule.
- Nu încercați să înțelegeți sentimentele numerelor, deoarece sunt foarte dificile.

### Exemplu

<i>bosumflat.in</i>	<i>bosumflat.out</i>
5	3 4 4 3 2
15629013 29032000 19970808 33331111 86000000	

### Explicație

Dacă  $X = 15629013$  și  $Y = 29032000$ ,  $X$  este bosumflat de  $Y$  deoarece  $1691 < 9300$  și  $5203 > 2020$  ( cifrele marcate se găsesc pe poziții pare).

## Problema 3 – Loto

30p

La Loteria Națională există  $N$  bile inscripționate cu numere naturale, nenule, distincte de cel mult 4 cifre. Șeful de la loterie primește o cutie în care se află cele 6 bile extrase la ultima rundă, restul bilelor neextrase fiind puse într-un seif. Deoarece are o fire poznașă, el scoate din cutie bila pe care este înscris numărul cel mai mic și o păstrează în buzunarul hainei sale. În locul ei va pune o bilă neextrasă, aflată în seif, având numărul cel mai apropiat de aceasta. Apoi continuă operația și scoate din cutie și bila pe care este înscris numărul maxim extras inițial, pe care o va pune în celălalt buzunar al său. De asemenea o va înlocui cu o altă bilă neextrasă inițial, aflată în seif, având numărul cel mai apropiat de aceasta.

### Cerință

Realizați un program care afișează în ordine crescătoare numerele de pe bilele aflate în cutie după modificările făcute de șef.

### Date de intrare

Fișierul de intrare *loto.in* conține numărul natural  $N$ , pe a doua linie cele  $N$  numere naturale scrise pe bile, iar pe a treia linie cele 6 numere naturale scrise pe bilele extrase de angajații loteriei. Valorile scrise pe aceeași linie sunt separate prin spații.

### Date de ieșire

Fișierul de ieșire *loto.out* se vor afișa pe prima linie, separate prin câte un spațiu, cele 6 numere obținute în cutie după modificările făcute de șef, în ordine crescătoare.

### Restricții și precizări

- $8 < N < 1000$
- Dacă o bilă poate fi înlocuită cu două bile la fel de apropiate de ea, atunci aceasta se va înlocui cu bila având numărul mai mare.
- Pentru datele de test, atât bila cu numărul cel mai mic, cât și bila cu numărul cel mai mare pot fi înlocuite cu alte bile.

### Exemplul 1

<i>loto.in</i>	<i>loto.out</i>	Explicație
10 231 212 32 123 453 675 1321 54 67 567 212 32 67 567 675 1321	54 67 212 453 567 675	Șeful a înlocuit bila <b>32</b> cu bila <b>54</b> și bila <b>1321</b> cu bila având numărul cel mai apropiat de ea, adică <b>453</b> .

### Exemplul 2

<i>loto.in</i>	<i>loto.out</i>	Explicație
12 3 4 6 7 8 9 2 1 10 18 22 26 2 9 3 4 22 6	1 3 4 6 9 26	Șeful a înlocuit bila <b>2</b> cu bila <b>1</b> . Apoi a înlocuit bila <b>22</b> cu bila <b>26</b> ( <b>18</b> este la fel de apropiat ca și <b>26</b> de bila <b>22</b> , dar <b>26</b> este mai mare).

Notă: Se acordă 10p din oficiu.