

Clasa a VII-a

Problema 1 (100 puncte)

Portocal

Oaza Lacotrop din deșertul Etpas este înconjurată de n portocali care conțin toți fructe, dispuși sub formă de cerc și numerotați de la 1 la n , în sensul acelor de ceasornic. Maimuța Gino pornește de la un portocal m și numără întotdeauna, în sensul acelor de ceasornic, k portocali care conțin fructe. Culege toate fructele din portocalul de pe poziția k . Continuă numărătoarea începând cu portocalul următor celui din care a cules, dar care conține fructe. În final rămâne un singur portocal p necules, în care Gino își face adăpost.

Cerință:

Cu ce portocal m trebuie să înceapă Gino numărătoarea pentru ca acesta să-și facă adăpostul exact în portocalul p ?

Date de intrare:

Fișierul `portocal.in` conține pe o singură linie, numerele n , k și p , separate printr-un spațiu, sub forma:

`n k p`

Date de ieșire:

Fișierul `portocal.out` conține pe prima linie numărul natural m , reprezentând portocalul cu care Gino începe numărătoarea.

`m`

Restricții:

- $2 \leq n \leq 1000$
- $1 \leq k \leq 10000$
- $1 \leq p \leq 1000$

Exemplu:

`Portocal.in`

`6 8 5`

`portocal.out`

`3`

Timp maxim de executare / test: 1 secundă

Clasa a VII-a

Problema 2 (100 puncte)

Debarcare

În toiu pregătirilor debarcării din Normandia (din al doilea război mondial) ofițerii de contrainformații germani au observat că prin punctele de frontieră au început să circule fel de fel de indivizi care au pe centură gravate litere și cifre. După ce au reușit să prindă câțiva dintre ei și le-au confiscat centurile au putut constata că întotdeauna pe centură se află un număr n de litere și cifre. După îndelungi „interviuri” au aflat că pe centură sunt codificate sub formă numerică, în baza 16, liniile și modurile de atac. Pentru a decodifica mesajul centura era tăiată în \sqrt{n} bucăți care erau așezate una sub alta, după care se citeau caracterele de pe fiecare coloană, de sus în jos, iar numărul format pe o coloană era transformat în baza 10. Dacă numărul rezultat ar avea cifrele în ordine strict crescătoare atunci va ataca mai întâi infanteria, dacă era strict descrescător atacă prima aviația, altfel va fi un atac combinat (mixt). Numărul de linii de atac este egal cu \sqrt{n} .

Cerință:

Scrieți un program care, citind informațiile de pe o centură, să determine numărul x al liniilor de atac și modul în care se va desfășura atacul.

Date de intrare:

De pe prima linie a fișierului **mesaj.in** se citește mesajul. Literele din mesaj vor fi doar litere mari.

Date de ieșire:

Pe prima linie a fișierului **mesaj.out** se va scrie numărul x , iar pe următoarele x rânduri câte unul dintre cuvintele **infanterie**, **aviatie**, **mixt** în funcție de tipul de atac.

Restricții:

n este pătrat perfect, strict mai mic ca 100. Numerele formate în baza 10 au cel puțin două cifre. Literele ce pot apare sunt A, B, C, D, E, F.

Exemplu:

Pentru fișierul mesaj.in : 01C7A8BAA Fișierul mesaj.out este: 3 infanterie mixt aviatie	Dacă tăiem centura și punem bucățile una sub alta obținem: 01C 7A8 BAA Deci numerele în baza 16 vor fi: 07B, 1AA, C8A a căror valori în baza 10 vor fi : 123 , 426 , 3210.
---	--

Timpe de execuție: 1 secundă/test

Clasa a VII-a

Problema 3 (100 puncte)

Domino

Indiferent de codificarea datelor necesare pentru memorarea coordonatei

N piese de domino de diferite înălțimi sunt așezate în dreptul unor coordonate, marcate de-a lungul unei linii drepte trasată pe o suprafață plană.

Acționând asupra unei piese, aceasta poate antrena în cădere la stânga sau la dreapta, un șir de alte piese, piese ce vor cădea unele peste altele. O piesă este doborâtă de o altă piesă dacă este atinsă în cădere de aceasta, chiar și numai la baza ei, fiind astfel posibil ca și o piesă mai mică să doboare o alta mai mare, dacă este atinsă de aceasta în cădere.

Cerință:

Determinați lungimea maximă a unui șir de piese căzute care se obține prin acționarea unei piese într-un anumit sens. Aceasta este cea mai mare lungime pe orizontală acoperită integral de piese căzute.

Date de intrare: Fișierul de intrare *domino.in* conține pe prima linie N , numărul de piese iar pe fiecare din următoarele N linii, coordonata la care se află piesa și înălțimea acesteia, despărțite printr-un spațiu.

Date de ieșire: Fișierul de ieșire *domino.out* conține pe prima linie un număr natural reprezentând lungimea maximă a șirului de piese căzute.

Restricții și precizări:

- Suprafața este suficient de mare pentru ca piesele să nu cadă în afara ei.
- Numărul de piese N , este un număr natural din intervalul $[1, 100]$
- Înălțimea unei piese este un număr natural din intervalul $[1, 1000]$

Exemple:

domino.in

5
40 1
8 2
30 4
1 6
4 11

domino.out

14

Explicație: lungimea celui mai lung șir de piese căzute este egală cu 14 și se obține prin acționarea spre dreapta a piesei așezate la coordonata 1, care va antrena în cădere piesa de la coordonata 4 iar aceasta la rândul ei pe cea de la coordonata 8.

domino.in

6
53 3
62 4
15 5
20 6
60 8
75 9

domino.out

12

Explicație: lungimea celui mai lung șir de piese căzute este egală cu 12 și se obține prin acționarea spre stânga a piesei așezate la coordonata 62, care va antrena în cădere piesa de la coordonata 60 iar aceasta la rândul ei pe cea de la coordonata 53.

Timp maxim de executare: 1sec /test