

Olimpiada Județeană de Informatică
Tg. Mureș – jud. Mureș
10 martie 2001

clasa a IX-a

Subiectul 1. – Problema insulelor

Un avion este trimis în misiune să măsoare altitudinea din k în k kilometri. Pilotul a pornit de pe continent și a coborât pe continent, efectuând n măsurători (calculate în metri). Se știe că altitudinea 0 este nivelul mării. O insulă este o porțiune de uscat dintre două porțiuni de mare.

În funcție de rezultatele parvenite din măsurători, dați răspuns la următoarele cerințe:

- câte insule avem ?
- care sunt insulele cele mai plate? (înălțime + numere de ordine)
- care sunt insulele cele mai lungi? (lungime în km + numere de ordine)
- cât este înălțimea cea mai mare și unde se află: pe continent sau pe insulă?

Intrare: Se citește k , n , apoi cele n măsurători.

Ieșire: Se vor afișa pe câte un rând:

1. nr. de insule
2. înălțimea celei mai plate insule
3. numerele de ordine ale insulelor cu înălțime minimă
4. lungimea maximă a insulelor
5. numerele de ordine ale insulelor cu lungime maximă
6. înălțimea maximă și unde se află

Observații:

1. Nu se cere validarea datelor
2. Dacă la liniile 3, 5 se generează o soluție din mai multe posibile, se va acorda punctaj scăzut.

Exemplu:

$k=2$

$n=14$

300,200,0,0,15,20,13,0,200,138,200,0,0,180

Numarul de insule: 2

Inaltimea celei mai plate insule: 20 m

Insulele cele mai plate: 1

Lungimea maxima: 6 km

Insulele cele mai lungi: 1 2

Inaltimea maxima este de 300 m și se află pe continent

Subiectul 2 – Pitici cinstiti – pitici mincinosi

N pitici asezati unul in spatele celui alt, poarta caciuli colorate rosii sau albe. Fiecare pitic spune doua numere, primul reprezentand numarul de caciuli albe cel alt numarul de caciuli rosii pe care le poarta piticii din fata sa.

- a) Stiind ca piticii cu caciula rosie mint (sau incorect cel putin unul dintre cele doua numere), iar cei cu caciula alba spun intotdeauna adevarul, sa se determine culoarea caciulii fiecarui pitic.

Se vor citi de la tastatura:

- numarul n de pitici ($n < 100$)
- cele n perechi de numere

Se va tipari pe ecran o succesiune de litere A si R reprezentand culorile alb respectiv rosu ale caciulilor in ordinea in care stau piticii in sir.

- b) Stiind ca fiecare pitic isi pastreaza culoarea caciulii determinata la punctul a.), sa se afle daca este posibila schimbarea ordinii piticilor in sir astfel incat toti piticii sa spuna adevarul. In caz afirmativ se vor tipari numerele de ordine initiale ale piticilor in noua ordine stabilita.

Observație:

Nu se cere validarea datelor

Exemplu

Pentru date de intrare:

N:	5
Pitic1:	2 1
Pitic2:	0 1
Pitic3:	1 1
Pitic4:	0 0
Pitic5:	2 2

Se obtin rezultatele:

- a) R A A R A
- b) Da: 4 2 3 1 5

Subiectul 3 – Subsir de suma maxima

Se considera un sir de n ($0 < n < 100$) numere intregi, printre care exista cel putin un element pozitiv. Scrieti un program care determina *secventa avand suma elementelor maxima*. Validati datele de intrare.

Exemplu:

n=10

Sirul: 1 2 -6 3 4 5 -2 10 -5 -6

Rezultate:

Suma maxima: 20

Lungimea secventei: 5

Pozitia de inceput a secventei: 4

Pozitia de sfarsit a secventei: 8
Secventa avand suma 20: 3 4 5 -2 10

Olimpiada Județeană de Informatică, Tg. Mureș – jud. Mureș
10 martie 2001
clasa a X-a

Subiectul 1 – Expolzia (subiectul 2- Viruși- Baraj Focșani)

Sa ne inchipuim o retea ortogonală echidistantă cu n linii și m coloane (liniile sunt în direcția Est-Vest). În unele noduri ale rețelei se afla câte un copac de grosime neglijabilă. Se da o matrice a de dimensiuni $n \times m$, elementele ei având următoarea semnificație:

Numarul de vietăți al copacului din poziția (i,j) a rețelei, dacă $a_{ij} > 0$

$a_{ij} =$

Nu este copac în poziția (i,j) a rețelei, dacă $a_{ij} = 0$

Într-un nod liber al rețelei are loc o explozie. De la locul exploziei zboară o aschie în una din următoarele 8 direcții (N, S, E, V, NV, NE, SV, SE). Ori de câte ori aschia se lovește de un copac pierde o unitate din viteza ei, iar copacul pierde o viață. Aschia, dintr-un anumit copac de care se lovește ricoșează întotdeauna sub un unghi de 45° , ori spre dreapta, ori spre stânga. Dacă un copac pierde toate vietile dispăre. Aschia este găsită la baza copacului de care când s-a lovit viteza ei a devenit 0.

Cunoscându-se poziția finală a aschiei precum și numărul de vietăți ai copacilor după oprirea aschiei, să se determine posibilele poziții ale exploziei.

Datele de intrare se citesc din fișierele date1.in, date2.in, ... care au următoarea structură:

Prima linie: valoarea lui n și m separate cu spații

Următoarele n linii: liniile matricei a înainte de explozie; fiecare linie conține câte m valori separate cu spații

Următoarele n linii: liniile matricei a după oprirea aschiei; fiecare linie conține câte m valori separate cu spații

Ultima linie: poziția finală a aschiei, $\langle \text{linie} \rangle \langle \text{spațiu} \rangle \langle \text{coloană} \rangle$

De la tastatură se va citi numai numărul fișierului test, numele ei urmând să se formeze din program.

Rezultatele se afișează pe monitor.

Exemplu:

date1.in

5 5

1 2 0 0 2

1 6 0 1 3

1 7 1 0 1

1 1 1 0 1

1 1 1 1 1

1 1 0 0 1

1 4 0 0 2

1 6 1 0 1

solutia:

3 4

4 4

1 1 1 0 1
1 1 1 1 1
3 2

Olimpiada Județeană de Informatică
Tg. Mureș – jud. Mureș
10 martie 2001

clasele a XI-a și a XII-a

Problema 1.: Spre culmi

Se dă un vector cu $N \leq 10000$ numere întregi, cuprinse între 1 și 50000. Să se partiționeze acest vector în cât mai puține subșiruri *strict* crescătoare.

Date de intrare

Fișierul **CRESCx.IN** conține două linii. Prima linie conține numărul N , iar a doua conține cele N numere, despărțite prin câte un spațiu.

Caracterul x din numele fișierului are semnificația de număr de ordine al fișierului și se citește de la tastatură.

Date de ieșire

Fișierul **CRESC.OUT** va conține pe prima linie numărul minim K de subșiruri în care se poate partiționa vectorul. Pe fiecare din următoarele K linii se va descrie câte unul din aceste subșiruri, precizând indicii în vector ai elementelor subșirului, în ordine crescătoare, despărțiți prin câte un spațiu. Ordinea de afișare a subșirurilor este indiferentă.

Exemplu

CRESC0.IN

7
9 2 4 7 10 11 8

CRESC.OUT

2
2 3 4 7
1 5 6

Problema 2.: Evitarea inundațiilor

Ministerul Apelor și Pădurilor hotărăște să țină evidența sistemelor hidrografice pe calculator. Pentru aceasta, trebuie reținute toate cele N ($2 \leq N \leq 100$) râuri și afluenții lor. Cele N râuri sunt numerotate de la 1 la N . Se citesc dintr-un fișier perechi de forma: i j cu următoarea semnificație: râul i este afluent al râului j .

Pentru a stabili situațiile în care apar inundații, trebuie calculat debitul fiecărui râu în parte.

Debitul unui izvor se definește ca fiind cantitatea de apă care trece prin secțiunea izvorului în unitatea de timp. Debitul râului i la vărsare va fi egal cu debitul izvorului râului i plus suma debitelor afluenților la vărsare în râul i .

Dându-se pentru fiecare râu debitul izvorului său, să se calculeze debitul la vărsare al fiecărui râu.

Fișierul text de intrare APE.IN cuprinde mai multe seturi de date, având următorul format:

- prima linie conține numărul de seturi de date;
- următoarele linii conțin seturile de date.

Pentru un set de date:

- prima linie conține numărul râurilor și apoi, pe fiecare linie, perechile de râuri (ultima pereche este 0 0), după care urmează pe o linie debitele râurilor (în ordinea crescătoare a râurilor), valorile fiind separate printr-un spațiu;
- datele referitoare la un set de date se încheie cu o linie care conține doar cifra 0.

Observații

- se consideră debitele râurilor ca fiind numere întregi
- se consideră că datele de intrare sunt valide.

Ieșirea va consta în afișarea pe ecran a debitelor la vărsare pentru fiecare râu, în ordinea crescătoare a râurilor, fiecare debit pe un rând.

EXEMPLU:

APE.IN	Ieșirea va fi:
3	
4	
1 3	
2 4	5
3 4	3
0 0	11
5 3 6 1	15
0	
3	
2 1	6
3 1	2
0 0	3
1 2 3	
0	
8	
2 1	20
8 1	11
4 2	18
5 2	4
7 3	5
8 3	6
0 0	7
1 2 3 4 5 6 7 8	8
0	

