

Clasa a IX-a**Subiectul nr. 1: Eisberg**

Descriem un eisberg cu ajutorul unei matrici. Punctele marcate cu gri reprezintă pozițiile aparținând eisbergului. Dacă asupra lui suflă un vânt cald, el începe să se topească de pe margini spre interior.

Regula topirii este următoarea: într-un interval de timp se topește acea porțiune de gheață care are cel puțin în două vecinătăți aer (notate cu 1). Astfel se produc alte astfel de câmpuri (notate cu 2), care se vor topi în al doilea interval de timp ș.a.m.d.

Să generalizăm această problemă pentru trei dimensiuni, considerând eisbergul format prin suprapunerea a K astfel de matrici (în loc de pătrate lucrăm cu cuburi). În acest caz se va topi acea bucată de gheață, care din cele 6 vecinătăți are în cel puțin 3 aer.

Scrieți un program care pentru un eisberg dat, returnează în câte intervale de timp se topește întreg eisbergul, respectiv pentru fiecare interval câte câmpuri de gheață mai are eisbergul.

	1	2	3	2	1	
		3	4	3		
		3	4	3		
	1	2	3	2	1	
				1		

Intrare:

Un fișier text al cărui nume se citește de la tastatura care conține pe prima linie 3 nr. întregi, separate printr-un spațiu, nr. de linii ($1 \leq N \leq 40$), coloane ($1 \leq M \leq 40$), respectiv nr. de plane ($1 \leq K \leq 40$) ale eisbergului. Urmează descrierea celor K plane. Fiecărui plan îi aparțin N linii, pe fiecare linie sunt M cifre egale cu 0 dacă este aer sau cu 1 dacă este gheață pe acea poziție. Pe margini este sigur aer.

Ieșire:

Un fișier text al cărui nume se citește de la tastatură, care conține pe prima linie numărul de unități de timp în care se va topi toată gheața (T). Următoarele T linii vor conține pe fiecare linie i nr. de unități de gheață existente la începutul intervalului de timp i. (La ultimul interval de timp exista 0 bucăți de gheață și asta nu se va mai scrie în fișier!)

Exemplu:**EISBERG.IN**

```

4 5 4
00000
00000
00000
00000
00000
01110
01110
00000
00000
01110
01110
00000
00000
00000
00000
00000
00000

```

EISBERG.OUT

```

2
12
4

```

Datele de intrare se
presupun corecte

Subiectul nr.2: Concours de dans

Timiș

Timisoara, 16 martie 2001

Un ansamblu are n fete și m băieți ($n \leq m \leq 25$), unii profilați pe dans modern alții pe dans clasic.

În cadrul unui concurs, fiecărui component al ansamblului, în funcție de performanțele acestuia, i se atribuie un punctaj (diferit de al celorlalți) din intervalul (0,25].

Să se formeze n perechi (fată,băiat), astfel încât echipa să obțină punctaj maxim știind că pentru o pereche la care ambii concurenți sunt profilați pe același tip de dans, se presupune că punctajul echipei va crește cu produsul punctajelor celor doi concurenți, dacă perechea este formată din concurenți profilați pe dansuri diferite, punctajul echipei va scădea cu produsul punctajelor celor doi concurenți.

Să se afișeze punctajul maxim al echipei și perechile care se prezintă în concurs.

Datele de intrare se citesc dintr-un fișier text al cărui nume se citește de la tastatura sub forma:

Pe prima linie numărul de fete, pe următoarele n linii informații despre punctaj, numărul de concurs și tipul de dans practicat de fiecare fată, apoi pe următoarea linie numărul de băieți și pe următoarele m linii informații despre punctaj, numărul de concurs și tipul de dans practicat de fiecare băiat.

Numărul de concurs este un număr natural format din maxim 2 cifre iar tipul de dans este codificat cu un caracter: "**m**"-pentru dans modern și "**c**"-pentru dans clasic.

Datele de ieșire se scriu într-un fișier text al cărui nume se va citi de la tastatură sub forma :

- pe câte o linie o pereche astfel formată (nr_concurs_fata,nr_concurs_baiat)

- pe ultima linie punctajul echipei.

Timp de execuție 40 s.

Datele de intrare se presupun corecte.

Exemplu:

Datele de intrare			
		1	62 c
6		5	16 c
2	21 c	10	18 c
6	31 c	6	29 c
10	64 c		
8	62 c		
7	15 c		
1	16 c		
9			
3	17 c		
9	21 c		
8	33 c		
7	25 c		
4	24 c		

Datele de iesire	
(16,16)	
(21,29)	
(31,25)	
(15,33)	
(62,21)	
(64,18)	

PUNCTAJ 287

Clasa a X-a

AUDIENTA TV.

$N(n \leq 20)$ posturi de televiziune fac un sondaj pentru a afla perioadele de maximă audiență în decursul unei zile. În acest scop se prelucrează datele culese de la $m(m \leq 1000)$ persoane. Fiecare persoană furnizează numărul de intervale pe care le specifică, un număr ce indică postul de televiziune și intervalul de timp [ora de început, ora de sfârșit] în care s-a uitat la televizor. O persoană poate indica mai multe astfel de intervale în care a vizionat posturi diferite.

Se cere să se determine pentru fiecare post de televiziune perioadele de audiență maximă precum și postul sau posturile de televiziune cu audiență maximă.

Datele de intrare se citesc din fișierul INP.TXT sub forma:

n m $nr.tv$ $nr.intervievați$
 $p_1 t_1 oi_1 os_1 t_2 oi_2 os_2 \dots$ $nr.intervale, post tv, interval, \dots$
 $p_2 t_2 oi_1 os_1 t_3 oi_2 os_2 t_2 oi_3 os_3 \dots$
 \dots
 $p_m t_3 oi_1 os_1$

Datele de ieșire se depun în fișierul OUT.TXT sub forma:

Audienta maxima pe fiecare post:

$t_1 n_1 oi,os \dots$ -televiziune nr.persoane intervalele în care a fost audienta maxima

.....

tn nn oi,os...

Televiziunile cu audienta maxima:

 $t_i, t_j \dots$ **Exemplu:**

INP.TXT

3 4

3 televiziuni, 4 intervieati

3 1 11 15 2 15 20 1 21 24

3 perioade, tv1, intervalul [11,15] tv2 [15,20] tv1 [21,24]

3 3 10 14 2 15 18 3 20 22

s.a.m.d.

3 1 10 12 2 14 18 1 20 24

2 3 10 15 1 18 20

OUT.TXT

audienta maxima pe fiecare post:

1 2 11,12 20,20 21,24

tv1 2 persoane intervalele [11,12] [20,20] [21,24]

2 3 15,18

s.a.m.d

3 2 10,14

posturile cu audienta cea mai mare:

2

tv2 are audienta maxima

Observații:

- posturile de televiziune sunt numerotate de la 1 la n

- intervalele de audiența sunt specificate ca numere naturale între 0 și 24 reprezentând ore.

-datele se presupun corecte

-timp de executie 1 sec/test

Subiectul nr 2: Puteri ale lui 2Se dă n, număr întreg, $0 \leq n \leq 30000$.**Se cere:****a)** să se scrie n ca sumă (diferență) de oricâte puteri ale lui 2 astfel : $n = 2^{(k_0)} \pm 2^{(k_1)} \pm \dots \pm 2^{(k_m)}$ m oricât de mare**Exemplu :** $11 = 2^3 + 2^1 + 2^0$ sau $11 = 2^4 - 2^2 - 2^0$ $23 = 2^4 + 2^2 + 2^1 + 2^0$ **b)** să se scrie n ca sumă (diferență) de minim de puteri ale lui 2 astfel : $n = 2^{(k_0)} \pm 2^{(k_1)} \pm \dots \pm 2^{(k_m)}$ / nu există $p < m$ astfel încât $n = 2^{(k_0)} \pm 2^{(k_1)} \pm \dots \pm 2^{(k_p)}$.**Exemplu :** $11 = 2^3 + 2^1 + 2^0$ sau $11 = 2^4 - 2^2 - 2^0$ $23 = 2^5 - 2^3 - 2^0$ **Intrare :** n se citește de la tastatură**Ieșire :** rezultatele se vor scrie în fișierul text "**pcta.txt**" pentru punctul a) și respectiv în fișierul text "**pctb.txt**" pentru punctul b) în următorul format :

m -numărul de termeni ai sumei

k0

 $\pm k_1$ $\pm k_2$ k_i - puterea celui de-al (i+1) termen al sumei

...

 \pm - semnul termenului care conține puterea $\pm k_m$

Exemplu :

n=23

pcta.txt**pctb.txt**

4

3

4

5

2

-3

1

-0

0

Observatii: 1. Semnul puterilor afișate în fișierele text vine de la operația care se face cu termenul respectiv (adunare sau scădere)

2. Pentru fiecare punct se cere o singură soluție

3. Intrările sunt corecte

4. Timp de execuție/test : 1 secundă

CLASA a XI-a și a-XII-a

Subiectul 1: Poștașul

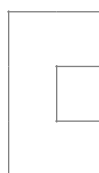
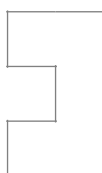
Se dă un cartier ale cărui blocuri sunt poziționate sub forma unei matrici de 4 linii și N coloane. Pentru un N dat să se determine numărul variantelor de traseu pe care le poate parcurge poștașul zonal, astfel încât să treacă pe la toate blocurile, o singură dată pe la fiecare. Poștașul pleacă de la blocul de pe poziția (1,1) spre blocul de pe poziția (1,2) (prima linie, a doua coloană) și trebuie să se întoarcă la blocul (1,1).

N se citește de la tastatură ($3 \leq N \leq 25$) și rezultatul se afișează pe ecran.

Exemple:

- Pentru $N=3$ ieșirea este: 2

Cele două variante de traseu sunt (nu trebuie afișate!!!):



(1,1) (1,2) (1,3) (2,3) (3,3) (4,3) (4,2) (4,1) (3,1) (3,2) (2,2) (2,1) → (1,1)

(1,1) (1,2) (1,3) (2,3) (2,2) (3,2) (3,3) (4,3) (4,2) (4,1) (3,1) (2,1) → (1,1)

- Pentru $N=17$ ieșirea este: 1029864

Subiectul 2: Multiplu

Scrieți un program care pentru un număr natural N ($0 < N \leq 4999$) și pentru M cifre date X_1, X_2, \dots, X_M ($0 < M \leq 9$, $0 \leq X_i \leq 9$) să găsească cel mai mic multiplu strict pozitiv al lui N care nu conține alte cifre în afară de X_1, X_2, \dots, X_M (cifrele X_1, X_2, \dots, X_M pot apărea în multiplu de 0, 1 sau mai multe ori).

Numele fișierului de intrare și a celui de ieșire se vor citi de la tastatură.

Fișierul de intrare conține mai multe seturi de date separate de câte o linie goală. Fiecare set de date are următoarea formă:

- pe prima linie – numărul N
- pe a doua linie - numărul M

pe următoarele M linii - cifrele X_1, X_2, \dots, X_M .

Pentru fiecare set de date programul trebuie să tipărească în fișierul de ieșire, pe o singură linie, multiplul găsit, dacă există și 0 dacă nu există.

Exmplu:

Input	output
-------	--------

Timiș

22	110
3	0
7	20000999
0	
1	
2	
1	
1	
4999	
6	
5	
7	
6	
2	
9	
0	

Timisoara, 16 martie 2001