

Olimpiada județeană de informatică Sibiu 2001

Clasa a IX-a

1. Se citește un șir de n ($n \leq 100$) numere întregi de cel mult 9 cifre. Să se verifice dacă:
- a. Fiecare număr din șir are cel puțin o cifră care apare și în numărul anterior.
 - b. Fiecare număr din șir se obține din numărul anterior prin adăugarea sau eliminarea unei cifre.
 - c. Toate numerele conțin aceleași cifre. (Cifrele pot apărea de mai multe ori într-un număr și în orice ordine.)

Pentru fiecare dintre cele 3 proprietăți se va afișa pe ecran pe câte o linie unul din cuvintele DA respectiv NU reprezentând răspunsul corect la cerința precizată.

Exemplu:

123 717 7 749 4117 49723

- a. DA
- b. NU
- c. NU

173 17 7 72 472 4572 572

- a. DA
- b. DA
- c. NU

123 11231 21213 312 1231

- a. DA
- b. NU
- c. DA

Prof. Antoniu Pitic - Liceul Teoretic "O. Ghibu" Sibiu

2. Se citește o matrice de $n \times m$. ($n, m \leq 20$) cu elemente numere naturale de maxim 2 cifre. Să se afișeze submatricea cu număr maxim de elemente distincte. Dacă sunt mai multe matrici cu proprietatea precizată se vor afișa toate despărțite printr-un rând liber.

Exemplul 1

1 10 20
1 1 10
2 3 7
3 2 5

Rezultat:

1 10
3 7
2 5

Exemplul 2

3 4 8
3 2 5
5 7 5
7 1 2

Rezultat:

4 8

2 5

3 2

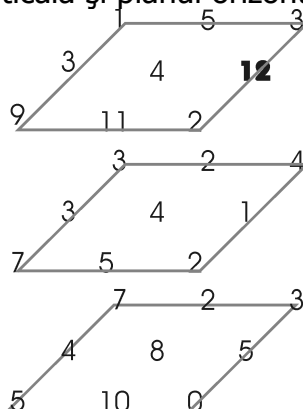
5 7

7 5

1 2

Prof. Stelian Ciurea - Liceul Teoretic Brukenthal Sibiu

3. Un cub s-a realizat din n^3 ($n \leq 10$) cubulețe. Fiecare cubuleț conține o valoare. Determinați numărul de cubulețe din cubul mare care au proprietatea că valoarea lor reprezintă maximum pe dreapta verticală și planul orizontal care conține acel cubuleț.



Pentru cubul desenat mai sus citirea se face astfel (de pe primul rând se va citi n iar apoi elementele din planurile succesive):

3

7 2 3

4 8 5

5 10 0

3 2 4

3 4 1

7 5 2

1 5 3

3 4 12

9 11 2

Rezultat

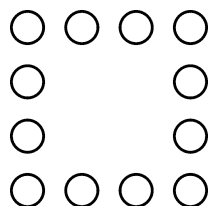
1

Prof. Adina Stănculescu - Grup Șc. Energetic Sibiu

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii fiecare subiect fiind notat cu 25 puncte
Timp de lucru 3 ore.

Clasa a X-a

1. Pe laturile (inclusiv în vârfurile) unui pătrat sunt plasate n cercuri, astfel încât pe fiecare latură avem același număr de cercuri:



Se plasează în fiecare din aceste cercuri câte unul din primele n numere naturale astfel încât:

- nici un număr să nu se repete;
- suma pe fiecare latură (pe care o notăm Slat) să fie aceeași.

Cerința: dându-se n , să se afișeze o dispunere (dacă e posibilă)

Date de intrare: în fișierul text M.IN valoarea lui n ($n \leq 50$)

Date de ieșire: în fișierul text M.OUT se vor afișa:

- pe prima linie valoarea lui Slat când există soluție sau 0 în caz contrar;
- pe următoarele 4 linii, o modalitate de dispunere a numerelor (când aceasta e posibilă), în formatul: valorile de pe o latură a pătratului (inclusiv cele din vârfuri) pe o linie a fișierului text; laturile pătratului vor fi parcurse în ordine și în sensul acelor de la ceas, deci ultima valoare de pe o linie trebuie să fie prima pe linia următoare.

Limita de timp: 5 sec/test pe un sistem la 300 Mhz.

Exemplu:

M.IN	M.OUT
8.	12
	1 5 6
	6 4 2
	2 7 3
	3 8 1

Explicații

Soluția corespunde dispunerii:

1	5	6
8		4
3	7	2

Prof. Stelian Ciurea (Liceul Teoretic "Brukenthal" Sibiu)

2. Se consideră numerele $1, \dots, n$. Să se găsească o permutare a lor, pe care o notăm a_1, a_2, \dots, a_n astfel încât expresia $a_1 \cdot a_2 + a_2 \cdot a_3 + \dots + a_n \cdot a_1$ să fie minimă.

Date de intrare: în fișierul PERM.IN se află pe prima linie valoarea lui n , $2 \leq n \leq 100$

Date de ieșire: în fișierul PERM.OUT se vor afișa:

- pe prima linie, valoarea expresiei $a_1 \cdot a_2 + a_2 \cdot a_3 + \dots + a_n \cdot a_1$
- pe a doua linie, permutarea respectivă (a_1, a_2, \dots, a_n), între două numere lăsându-se minim un spațiu;

Limita de timp: 5 sec/test pe un sistem la 300 Mhz.

Exemplu:

PERM.IN	PERM.OUT
5	37
	4 1 5 2 3

Prof. Adina Stănculescu (Grup Șc. Energetic Sibiu)

3. Într-o sală de sport elevii se aliniază în fața profesorului pe un rând.

Care este numărul minim de elevi care trebuie să rămână în sală pentru ca elevii rămași să formeze un șir crescător după înălțime .

Date de intrare: în fișierul SPORT.IN se află pe prima linie numărul de elevi (maxim 15) iar pe a doua înălțimile elevilor separate de un spațiu.

Date de ieșire: în fișierul SPORT.OUT se va afișa numărul de elevi găsit.

Limită de timp: 5 sec/test pe un sistem la 300 Mhz.

Exemplu:

SPORT.IN	SPORT.OUT
7	3
7 1 3 8 4 6 2	

Prof. Antoniu Pitic (Liceul Teoretic "O. Ghibu" Sibiu)

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii fiecare subiect fiind notat cu 25 puncte
Timp de lucru 3 ore.

Clasa a XI-XII-a

1. Se dă o mulțime de n numere pozitive $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$. Notăm cu SA_1, SA_2, \dots șirul format din submulțimile mulțimii A , (inclusiv mulțimea vidă) și cu $\Sigma SA_1, \Sigma SA_2, \dots$ șirul alcătuit din sumele fiecăreia din respectivele submulțimi. Să se precizeze câte valori distincte apar în acest ultim șir.

Date de intrare: în fișierul text SUME.IN, pe prima linie valoarea lui n , apoi pe următoarele linii valorile elementelor a_1, a_2, \dots, a_n , separate prin minim un caracter alb;

Date de ieșire: în fișierul text SUME.OUT, pe prima linie, valoarea cerută.

Restricții: $2 \leq n \leq 500$;

$0 \leq a_i \leq 1000, \quad i=1,2,\dots,n$

Limita de timp: 5 secunde pe test.

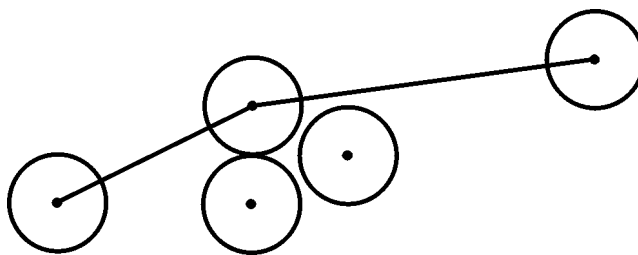
Exemplu:

SUME.IN	SUME.OUT
3	7
5 2 3	

Explicații: sumele distincte care se pot forma sunt: 0,2,3,5,7,8,10

Prof. Stelian Ciurea - Liceul Teoretic Brukenthal Sibiu

2. Se dau n cercuri ($n \leq 20$) de rază dată, numerotate de la 1 la n , neexistând 3 cercuri cu



un punct comun. Prin pas de la cercul i la cercul j se înțelege segmentul ce unește centrele celor două cercuri. Prin drum se înțelege o succesiune de pași. Să se determine drumul ce ajunge din centrul primului cerc în centrul ultimului cerc cu proprietatea că numărul punctelor de intersecție dintre drum și cercuri este minim.

Datele de intrare: se citesc din fișierul CERCUL.IN pe primul rând numărul de cercuri și valoarea razei, apoi pe fiecare rând coordonatele centrelor cercurilor separate prin spațiu.

Datele de ieșire: se scriu în fișierul CERCUL.OUT pe un rând separate de spațiu numerele de ordine ale cercurilor din drumul găsit.

Limita de timp: 5 sec/test pe un sistem la 300 Mhz.

Exemplu:

CERCUL.IN

5 1

4 1

2 5

4 5

3 7

1 15

CERCUL.OUT

1 2 5

Prof. Antoniu Pitic - Liceul Teoretic "O. Ghibu" Sibiu

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii fiecare subiect fiind notat cu 25 puncte
Timp de lucru 3 ore.