

Test recapitulativ clasa a IX-a

SUBIECTUL I – Algoritmi elementari

Se numește **interval de armonie** pentru două numere naturale x și y intervalului deschis definit de suma divizorilor lui x , respectiv suma divizorilor lui y .

Cerința: pentru o serie de n perechi de valori naturale x_i și y_i să se determine pentru fiecare pereche intervalul de armonie.

Date de intrare: de la tastatură se citesc n ($1 \leq n \leq 1000$), iar de pe următoarele n linii o serie de n perechi de valori naturale x_i, y_i ($1 \leq x_i, y_i \leq 10^3$), separate prin câte un spațiu.

Date de ieșire: se afișează n perechie de numere naturale reprezentând intervalul de armonie pentru fiecare pereche citită, fiecare pereche pe un rând separat.

Exemplu:	Intrare	ieșire	Explicație
	3	15 25	dacă $x=8$, iar $y=12$ ($1+2+4+8=15$, $1+2+4+6+12=25$) intervalul este (15,25)
	8 12	14 15	
	8 13	6 7	dacă $x=8$ și $y=13$ ($1+2+4+8=15$, $1+13=14$) intervalul este (14, 15)
	4 5		

SUBIECTUL II – Tablouri unidimensionale, tablouri bidimensionale

O valoare filtrează două șiruri dacă există doi termeni care au acea valoare, unul fiind în primul șir, iar celălalt în al doilea șir. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură numere naturale din intervalul $[2, 20]$: m, n și elementele unui tablou bidimensional cu m linii și n coloane, cu proprietatea că nu există două elemente egale situate pe aceeași linie sau pe aceeași coloană.

Programul afișează pe ecran cea mai mică valoare care pot filtra șirul format din primele $n-1$ elemente de pe prima linie, respectiv șirul format din ultimele $m-1$ elemente ale ultimei coloane a tabloului, ca în exemplu. Se afișează **nu exista**, dacă nu există astfel de valori.

Exemplu:	Intrare	ieșire	Explicație
	5 4 4 5 7 2 2 7 3 6 7 6 4 0 6 9 8 7 8 0 5 4	4	Există două valori care filtrează șirurile celor $n-1$ elemente de pe prima linie și ultimele $m-1$ elemente de pe ultima coloană: 4 și 7. Cea mai mică dintre acestea este 4.

SUBIECTUL III – probleme de optim

Fișierul **bac.txt** conține un șir de cel mult 10^5 numere naturale din intervalul $[1, 10^9]$, separate printr-un spațiu. Se cere să se afișeze pe ecran **cea mai mică poziție** pe care ar putea-o ocupa primul termen al șirului aflat în fișier în șirul format cu aceleași valori, ordonat crescător. Proiectați un algoritm eficient din punctul de vedere al memoriei utilizate și al timpului de executare.

Exemplu:

bac.txt	ieșire	Explicație
15 7 15 17 6 4	4	15 se află pe a patra și pe a cincea poziție în șirul 4, 6, 7, 15, 15, 17