

PROBLEMA 1 : Printre puncte (150 puncte)

Se dă o rețea pătratică de $n \times n$ puncte, astfel încât distanța dintre două puncte vecine pe orizontală sau verticală este identică. În fiecare punct al rețelei se află un cartonaș pe care este scrisă o literă. Nu se face distincție între literele mari și mici.

a) În rețea se formează **dreptunghiuri** cu laturile paralele cu marginile rețelei, dreptunghiuri care au ca vârfuri punctele care conțin același caracter în colțuri. Un punct se consideră că face parte din dreptunghiul format respectând cerințele problemei, dacă se află pe marginile acestuia, în interiorul lui sau în colțuri. Să se afișeze coordonatele colțurilor stânga jos și dreapta sus pentru acele dreptunghiuri care conțin cel mai mare număr de caractere care se repetă (de exemplu, dacă există în dreptunghi 4 caractere 'a', 7 caractere 'c' și 1 caracter 'd', atunci numărul caracterelor care se repetă este $4+7=11$ caractere).

b) Unele puncte din rețea nu pot fi incluse în dreptunghiuri, altele fac parte din mai multe dreptunghiuri. Să se precizeze numărul punctelor din rețea care nu fac parte din astfel de **dreptunghiuri**.

c) Să se determine coordonatele acelor **pătrate** care se pot forma, neapărat cu laturile paralele cu marginile matricii și care nu conțin neapărat același caracter în colțuri, pentru care suma codurilor ASCII ale caracterelor din colțuri să fie maximă. Se va afișa suma codurilor maximă pentru pătratele găsite, precum și coordonatele acestora. (nu contează ordinea de afișare a coordonatelor pătratului)

Datele de intrare se citesc de la tastatură în ordinea:

-n reprezentând dimensiunea rețelei ($n \leq 10$)

-caracterele rețelei – se va citi de fiecare dată o linie întreagă de caractere, între caractere neexistând spații

Exemplu: n=4
 abcd
 efgh
 ijkl
 mnop

Rezultat (afișat pe ecran):

a) nu există dreptunghiuri

b) 16

c) 438

(3,3), (3,4), (4,3), (4,4)

Timp de execuție: 1 secundă/test

PROBLEMA 2 : EXPRESIE (50 puncte)

Se dă un șir de caractere, cu maxim 255 caractere. Să se determine cea mai lungă expresie corectă matematic din punct de vedere sintactic, obținută prin ștergere de caractere din șirul inițial. Expresia nu conține decât operatorii binari: +, -, *, /. Un operand din expresie este o literă mică sau mare. Expresia nu conține paranteze.

Dacă există mai multe expresii corecte matematic de aceeași lungime maximă, se va afișa numai una singură.

Date de intrare: expresia inițială, citită de la tastatură.

Date de ieșire: expresia corectă matematic, afișată pe ecran.

Exemplu: $a+b-c*d$

Rezultat: $a+b-c*d$

Timp de execuție: 1secundă/test

NOTĂ: Timp de lucru: 3 ore

PROBLEMA 1 : Speologi (100 puncte)

Un grup de speologi a descoperit o peșteră în Munții Apuseni, formată din cel puțin 2 încăperi ce nu comunică între ele. Unul dintre speologi își notează date despre peșteră. Pentru aceasta, folosește echivalența cu o zonă dreptunghiulară cu m linii și n coloane, cu celule identice și pereți între celule (colțul din stânga sus se consideră de coordonate 1,1)

În fiecare celulă speologul înscrie un număr care se obține astfel : pornind de la 0 și adăugând 1 (dacă există perete spre vest), apoi adăugând 2 (dacă există perete spre nord), apoi adăugând 4 (dacă există perete spre est), apoi adăugând 8 (dacă există perete spre sud). La sfârșitul explorării, speologii vor să determine câte încăperi au descoperit, din câte celule este formată cea mai mare încăpere și ce perete trebuie să spargă, astfel încât să se creeze o încăpere de arie maximă, propice vizitatorilor. Aria unei încăperi reprezintă numărul de celule componente.

Datele de intrare se citesc din fișierul **PESTERA.IN** în ordinea:

-prima linie conține m și n reprezentând dimensiunea zonei dreptunghiulare, două valori separate prin spațiu ($m, n \leq 10$)

-pe următoarele m linii se află n valori separate prin spațiu (valori întregi între 0 și 15)

Datele de intrare sunt corecte.

Datele de ieșire se scriu în fișierul **PESTERA.OUT** în ordinea:

-pe prima linie numărul de încăperi

-pe a doua linie numărul de celule din încăperea cea mai mare

-pe a treia linie se află $l1$ $c1$ $l2$ $c2$ (patru valori separate prin spațiu care reprezintă dimensiunile celulelor între care se sparge peretele)

Exemplu:	PESTERA.IN	PESTERA.OUT
	3 3	9
	15 15 15	1
	15 15 15	1 1 1 2
	15 15 15	

Timp de execuție: 2 secunde/test

PROBLEMA 2 : TIMBRE (100 puncte)

Gigel este angajat la Oficiul Poștal din cartier. Zilnic, el trebuie să timbreze plicurile ce urmează a fi expediate în străinătate. În funcție de destinație, pentru fiecare plic în parte, el trebuie să pună timbre de o anumită valoare $S (\leq 5000)$. Gigel și-a propus să folosească, pentru fiecare plic, cât mai puține timbre. Timbre de aceeași valoare pot fi lipite de mai multe ori pe același plic, respectând condiția ca suma valorilor timbrelor lipite pe plic să fie exact S , iar numărul timbrelor folosite să fie minim. Dacă nu găsește o combinație de timbre ale căror valori însumate să fie S , plicul respectiv este dat șefului. La dispoziția lui Gigel există cantități suficiente pentru orice fel de timbru.

Datele de intrare se citesc din fișierul **TIMBRE.IN** în ordinea:

-prima linie conține numărul n , reprezentând numărul de categorii de timbre disponibile ($n \leq 50$) ; prin categorie se înțelege timbre de aceeași valoare

- pe următoarea linie se află n valori separate prin spațiu (valori întregi ≤ 1000), reprezentând valorile fiecărei categorii de timbre disponibile
- ultima linie conține numărul S, reprezentând suma valorilor timbrelor lipite pe plic.

Datele de ieșire se scriu în fișierul **TIMBRE.OUT** în ordinea:

- pe prima linie numărul m de timbre lipite de Gigel
 - pe următoarea linie m valori separate prin spațiu, reprezentând valorile timbrelor alese
- În cazul în care plicul a fost trimis șefului, fișierul va conține o singură linie, cu valoarea 0

Exemplu:	TIMBRE.IN	TIMBRE.OUT
	5	4
	2 3 5 6 8	2 5 8 8
	23	

Timp de execuție: 2 secunde/test

NOTĂ: Timp de lucru: 3 ore

OLT, Clasa a XI-a si a XII-a, 10 martie 2001

PROBLEMA 1 : PRINTRE ISTEȚI (100 puncte)

Verde Împărat a decis să-și căsătorească fiica. La curtea palatului sosesc mai mulți cavaleri să ceară mâna fetei. Împăratul dorește să-l aleagă ca ginere pe cel mai isteț dintre ei. Pentru aceasta le cere să găsească soluția unei probleme pentru a cărei rezolvare se chinuie de mai mult timp. Se dă o matrice cu m linii și n coloane și se cere să se precizeze în câte moduri putem așeza 1 și -1 astfel încât să se obțină pe fiecare linie și coloană produsul -1, dacă se poate. Cavalerii vă cer să-i ajutați în rezolvarea problemei.

Datele de intrare se citesc din fișierul **ISTET.IN** în ordinea:

- pe prima linie: m,n reprezentând dimensiunea rețelei ($m,n \leq 250$)

Datele de ieșire se vor scrie în fișierul **ISTET.OUT** :

- pe prima linie: nr de posibilități sau 0 când nu există soluții

Exemplu:	
ISTET.IN	ISTET.OUT
3 3	16

Timp de execuție 2 secunde/test

PROBLEMA 2 : CĂRȚI (100 puncte)

N elevi au decis să schimbe cărți între ei, respectând algoritmul următor:
Fiecare elev dă cărți la jumătate dintre elevii cunoscuți de el și primește cărți de la cealaltă jumătate de elevi care-l cunosc. Se știe că fiecare elev are un număr par de cunoștințe și, un elev

care a primit o carte de la un prieten nu poate să dea o carte la același elev. Nu există elev care să nu cunoască pe nimeni. Dacă elevul i îl cunoaște pe j , și j îl cunoaște pe i .

Să se stabilească pentru fiecare elev care sunt elevii cărora trebuie să le dea cărți.

Datele de intrare se citesc din fișierul **CĂRȚI.IN** în ordinea:

-pe prima linie: n , reprezentând numărul de elevi ($n \leq 50$)

-pe liniile următoare se află n linii care conțin câte un număr par de valori separate între ele prin spații, reprezentând elevii cunoscuți de elevul 1, apoi de elevul 2, ș.a.m.d.

Datele de ieșire se vor scrie în fișierul **CĂRȚI.OUT** :

-pe prima linie: numărul de elevi cărora le dă cărți elevul 1

-pe a doua linie valori separate prin spații reprezentând elevii care primesc cărți de la elevul 1

-..... pentru ceilalți elevi

Exemplu:

CĂRȚI.IN

5
2 3 4 5
1 3 4 5
1 2 4 5
1 2 3 5
1 2 3 4

CĂRȚI.OUT

2
2 4
2
3 5
2
1 4
2
2 5
2
1 3

Timp de execuție 2 secunde/test

Timp de lucru: 3 ore