



Concursul interjudețean

GRIGORE MOISIL

Ediția din acest an a acestui concurs tradițional de matematică și informatică a avut loc la Baia Mare. Vă prezentăm în continuare enunțurile problemelor propuse la secțiunea informatică.

Clasa a IX-a

P050301: Armată

În ziua înrolării la cazarmă au sosit n soldați. Ei urmează să primească uniforme și bocanci.

Pe baza experienței din anii precedenți magazionerul știe că nu poate satisface cu bocancii existenți toate solicitările privind mărimea.

De aceea el dorește să facă o împărțire astfel încât fiecare soldat să primească bocanci care au mărimea cât mai apropiată de mărimea solicitată, dar nu mai mică.

Stabiliți mărimea bocancilor pe care îi va primi fiecare soldat, astfel încât cea mai mare diferență dintre mărimea solicitată de către oricare soldat și cea primită de el să fie minimă.

Date de intrare

Pe prima linie a fișierului **ARMATA. IN** se află numărul natural n , reprezentând numărul soldaților.

Următoarele n linii ale fișierului conțin câte un număr natural, reprezentând mărimea piciorului unui soldat în ordinea numerelor lor de ordine (soldații sunt numerotați de la 1 la n).

Următoarele linii, până la sfârșitul fișierului conțin câte două numere naturale: primul reprezintă o mărime de bocanci existentă în depozit, iar al doilea reprezintă numărul pere-

chilor de bocanci existente în depozit având această mărime. Aceste date sunt ordonate crescător în funcție de mărimea bocancilor (primul număr din perechea de numere).

Date de ieșire

Fișierul de ieșire **ARMATA. OUT** va conține n linii pe care se va scrie câte un număr natural.

Numărul scris pe a i -a linie reprezintă mărimea bocancilor pe care îi va primi cel de al i -lea soldat.

Restricții și precizări

- $3 \leq n \leq 5000$;
- mărimile bocancilor pot fi numere cuprinse în intervalul $[1, 100]$;
- în depozit pot exista cel mult 15000 de bocanci;
- o pereche de bocanci primită întotdeauna are o mărime care nu este mai mică decât cea solicitată;
- întotdeauna va exista o soluție.

Exemplu

ARMATA. IN	ARMATA. OUT
5	40
40	39
35	44
43	40
39	44
42	
39 1	
40 2	
44 3	

Timp de execuție/test: 1 secundă

P050302: Chibrituri

Gigel are șase ani și este curios din fire. El găsește în sertar o cutie de chibrituri ascunsă de părinți. Începe să se joace cu chibriturile și descoperă o metodă prin care poate construi cifre ca în figură. *Gigel* construiește numere consecutive din chibriturile pe care le are la dispoziție și astfel el "numără" de la 1 până la acel număr pe care nu îl mai poate construi.

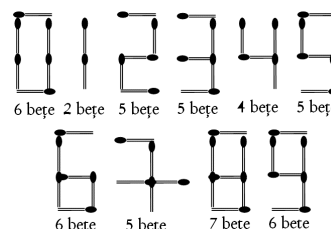
De fiecare dată când încearcă să construiască un număr nou, strică numărul precedent construit deja și folosește toate chibriturile găsite.

Astfel, la fiecare pas el construiește un singur număr folosind eventual toate chibriturile din cutie. El este curios să afle până la cât poate număra.

Determinați valoarea celui mai mic număr pe care *Gigel* nu îl va mai putea reprezenta din bețele de chibrit pe care le are la dispoziție, dacă el numără începând de la 1.

Date de intrare

Pe prima linie a fișierului **CHIBRIT. IN** se află numărul natural n , reprezen-





tând numărul chibriturilor aflate în cutie.

Date de ieșire

Fișierul de ieșire **CHI BRI T. OUT** va conține un singur număr, reprezentând cel mai mic număr, care nu poate fi reprezentat.

Restricție

- $1 \leq n \leq 100$.

Exemple

CHI BRI T. I N	CHI BRI T. OUT
10	20

Timp de execuție/test: 2 secunde

Clasa a X-a

P050303: Tabără

Într-o tabără internațională au sosit n copii din m țări. Organizatorii taberei pregătesc un concurs pe echipe și cer copiilor să desemneze câte un alt copil cu care ar dori să fie neapărat în echipă. Din păcate unii copii sunt mai timizi și refuză să numească un copil preferat.

Echipele se vor forma pe baza următoarelor reguli:

- un copil va face parte dintr-o singură echipă;
- oricare doi copii, dintre care unul îl preferă pe celălalt în mod obligatoriu fac parte din aceeași echipă;
- echipele trebuie să fie formate din cel puțin doi copii și cel puțin doi copii din fiecare echipă trebuie să fie de naționalități diferite;
- trebuie să se formeze cel puțin k echipe.

Stabiliți dacă este posibil să se formeze echipele pe baza declarațiilor copiilor astfel încât, respectând regulile de mai sus, toți copiii să participe la concurs, iar în caz afirmativ determinați componența fiecărei echipe!

Date de intrare

Pe prima linie a fișierului **TABARA. I N** se află numărul natural n , reprezentând numărul copiilor din tabără.

Pe a doua linie se află numărul natural k , reprezentând numărul mi-

nim de echipe care ar trebui să se formeze.

Următoarele n linii ale fișierului conțin fiecare un număr natural, reprezentând numărul de ordine al preferatului și un șir de caractere, reprezentând naționalitatea copilului curent. Mai exact, pe cea de-a $(i + 2)$ -a linie ($i = 1, 2, \dots, n$) se află numărul de ordine al copilului preferat de cel de al i -lea copil și naționalitatea celui de-al i -lea.

Dacă un copil nu dorește să își exprime preferința, în locul numărului de ordine al unui alt copil, în fișier va apărea valoarea 0.

Date de ieșire

În cazul în care este posibil ca cei n copii să fie împărțiți în echipe respectând regulile din enunț, pe prima linie a fișierului de ieșire **TABARA. OUT** se va scrie cuvântul DA.

În caz contrar se va scrie un mesaj, conform următoarelor precizări.

- dacă s-ar forma cel puțin o echipă în care există un singur membru, atunci în fișier se va scrie mesajul Echi pa cu un membru.
- dacă toate echipele au cel puțin doi membri, dar s-ar forma cel puțin o echipă în care toți copiii au aceeași naționalitate, atunci în fișier se va scrie mesajul Echi pa cu toti la fel.
- dacă echipele s-au format corect (nu s-a afișat nici unul din mesajele de mai sus), dar numărul echipelor este mai mic decât k , atunci pe prima linie a fișierului de ieșire se va scrie mesajul Prea putine echi pe., iar pe a doua linie se va scrie un număr natural, reprezentând numărul echipelor care se pot forma.

Dacă răspunsul este DA, în fișier vor urma un număr de linii egal cu numărul echipelor formate.

Pe fiecare linie se descrie câte o echipă, specificând numerele de ordine ale copiilor care o formează. Aceste numere de ordine vor fi separate prin câte un spațiu.

Ordinea scrierii echipelor, precum și ordinea membrilor în cadrul echipelor pot fi oarecare.

Restricții și precizări

- $5 \leq n \leq 255$;
- $2 \leq m \leq 40$;
- $2 \leq k \leq 10$;
- șirul care reprezintă naționalitatea este format din cel mult zece litere mici ale alfabetului englezesc.

Exemple

TABARA. I N	TABARA. OUT
10	DA
2	1 2 3
2 roman	4 5 6 7
3 croat	8 9 10
1 roman	
5 francez	
4 roman	
7 francez	
5 croat	
9 roman	
0 francez	
9 roman	

Timp de execuție/test: 1 secundă

P050304: Zar

Pe un caroi aj având n linii și m coloane se așează un zar în colțul din stânga-jos. Zarul trebuie rostogolit în colțul din dreapta-sus pe cel mai scurt drum posibil. Se cunoaște valoarea înscrisă pe partea din față, pe partea de sus și pe latura din dreapta a zarului.

Determinați toate traseele de lungime minimă pe care se va rostogoli zarul din colțul din stânga-jos, până în colțul din dreapta-sus a caroi ajului. La început zarul este așezat întotdeauna ca în figură.

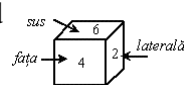
Date de intrare

Pe prima linie a fișierului **ZAR. I N** se află două numere naturale n și m , reprezentând numărul de linii, respectiv de coloane ale caroi ajului.

Date de ieșire

În fișierul de ieșire **ZAR. OUT** se vor scrie un număr de linii egal cu numărul modalităților de rostogolire.

O linie conține triplete care reprezintă zarul în momentele deplasării pe caroi aj. Tripletele reprezintă cifrele care se află pe zar pe față, sus, respectiv pe partea laterală.





Între cele trei cifre nu vor fi spații, în schimb fiecare grup de trei cifre se separă prin câte un spațiu.

Restricții

- $1 \leq n \leq 13$;
- $1 \leq m \leq 13$;
- $2 \leq n + m \leq 17$.

Tim de execuție/test: 0.5 secunde

Clasele a XI-a și a XII-a

P050305: Domino

Se consideră n dominouri, din care se pot construi șiruri respectând următoarele reguli:

- prima piesă de domino face parte în mod obligatoriu din șir;
- următoarele piese se iau în considerare în ordinea în care sunt date (se decide pentru fiecare dacă se va adăuga în șir sau nu);
- fiecare piesă se pune la un capăt al șirului deja format în poziția în care a fost dată sau învârtită cu 180° , sau se pune la o parte și nu se mai revine la ea;
- o piesă poate fi pusă la un capăt al șirului, dacă numărul de pe dominoul din capăt (mai precis de pe jumătatea nealipită de șirul construit deja) și numărul de pe dominoul care se alipește șirului la pasul curent (partea care se alipește) sunt egale.

Să se determine cel mai lung șir de dominouri care se poate construi din dominourile date.

Date de intrare

Pe prima linie a fișierului **DOMI NO. I N** se află un număr natural n , reprezentând numărul de dominouri.

Pe fiecare din următoarele n linii se află două numere x și y , care reprezintă numerele de pe piesa de domino respectivă.

Date de ieșire

În fișierul **DOMI NO. OUT** se va scrie un singur număr natural, reprezentând lungimea celui mai lung șir de piese care se poate construi respectând regulile de mai sus.

Restricții și precizări

- $1 \leq n \leq 100000$;
- $0 \leq x, y \leq 9$;
- piesele pot fi rotite înainte să fie așezate la un capăt al șirului de dominouri.

Exemple

DOMI NO. I N	DOMI NO. OUT
6	5
1 2	
1 6	
2 3	
1 4	
2 3	
4 3	

Tim de execuție/test: 1 secundă

P050306: Luna

În anul 2507 colonizarea *Lunii* a luat sfârșit, fiecare țară deține câteva parcele din teritoriul planetei.

Firmele de pe *Pământ* doresc construirea unor clădiri de formă dreptunghiulară pe *Lună*.

Evident, fiecare firmă va putea construi doar pe teritoriul care se află în proprietatea țării ei de proveniență.

Stabiliți în cazul fiecărei firme, dacă este posibilă satisfacerea cererii ei de construire!

Date de intrare

Pe prima linie a fișierului **LUNA. I N** se află două numere naturale n și m , care reprezintă numărul de linii, respectiv numărul de coloane a matricei care descrie harta *Lunii*.

Pe fiecare dintre următoarele n linii se află m numere care indică numărul de ordine al țării care este proprietara parcelei de pe linia și coloana respectivă de pe hartă.

Pe următoarea linie se află numărul k al firmelor de pe *Pământ*, care doresc să construiască pe *Lună*.

Pe următoarele k linii sunt scrise câte trei numere, reprezentând cererile firmelor.

Primul număr reprezintă țara de proveniență a firmei.

Al doilea și al treilea număr reprezintă dimensiunile clădirii pe care firma ar dori s-o construiască conform cererii respective.

Date de ieșire

Fișierul de ieșire **LUNA. OUT** va conține exact k linii.

Dacă a i -a cerere poate fi satisfăcută, pe cea de-a i -a linie se va scrie mesajul Cererea poate fi satisfăcută!.

Dacă țara de proveniență a firmei nu are parcele pe *Lună*, în fișierul de ieșire se va scrie mesajul Tara de proveniență nu are parcele pe Luna!.

Dacă nu se poate construi o clădire cu dimensiunile date folosind doar parcelele țării de proveniență, în fișierul de ieșire se va scrie mesajul: Cererea nu poate fi satisfăcută!.

Restricții și precizări

- $1 \leq n, m \leq 50$;
- $1 \leq k \leq 100000$;
- numărul de ordine a unei țări este un număr natural cuprins între 1 și 2500;
- numărul de ordine a țării de proveniență a unei firme este un număr natural cuprins între 1 și 5000;
- dimensiunile unei clădiri sunt numere naturale cuprinse între 1 și 100.

Exemplu

LUNA. I N
5 10
1 1 1 2 2 2 2 3 3 4
1 1 1 2 2 2 2 3 3 4
5 5 5 2 2 2 2 7 7 4
5 5 5 6 6 6 6 7 7 4
5 5 5 6 6 6 6 7 7 4
6
1 2 3
2 3 4
3 2 3
1 3 2
7 20 20
8 4 4

LUNA. OUT

Cererea poate fi satisfăcută!
 Cererea poate fi satisfăcută!
 Cererea nu poate fi satisfăcută!
 Cererea poate fi satisfăcută!
 Cererea nu poate fi satisfăcută
 Tara de proveniență nu are
 parcele pe Luna!

Tim de execuție/test: 0.5 secunde