

PROBLEMA 1

100 puncte

ARMATA REGELUI

În Regatul din Sud nu e niciodată prea devreme să te pregătești de război. De aceea, în fiecare an Regele organizează un concurs în care premiați sunt cei mai buni strategii. Mai întâi, Strategul Șef alege configurația ideală de război, în care armata va fi dispusă. O trupă într-o configurație e reprezentată de o literă mica din mulțimea {'a'..'z'}. De exemplu, configurația "ffscaam" descrie o armată formată din doi fermieri, un soldat, un cavaler, doi arcași și un mag. Bineînțeles, în timpul unei lupte, trupele nu își vor menține neapărat pozițiile inițiale. Cu toate acestea, orice tip de trupă poate schimba poziția cu maxim un alt tip de trupă, știut de dinainte de toți locuitorii regatului. De asemenea se știe că arcașii nu schimbă poziții decât între ei. Pentru exemplul anterior, dacă un fermier sau un soldat nu schimbă poziții decât cu un alt fermier sau soldat, configurații echivalente cu "ffscaam" sunt "fsfcaam" și "sffcaam".

Fiecare strateg concurent alege o configurație, iar câștigătorii sunt cei care aleg configurații echivalente cu cea a Strategului Șef.

Cerința

Date fiind configurația Strategului Șef, M perechi de trupe care comută, și cele N configurații ale concurenților, numerotate de la 1 la N, să se afișeze indecșii configurațiilor câștigătoare.

Date de intrare

Fișierul ar.in va conține pe prima linie configurația Strategului Șef, pe a doua linie M și N, pe următoarele M linii perechile de trupe care comută, separate printr-un spațiu, iar pe următoarele N linii cele N configurații concurente, fiecare pe câte o linie.

Date de ieșire

Fișierul ar.out va conține, în ordine crescătoare, indecșii configurațiilor câștigătoare, fiecare pe câte o linie.

Exemplu

ar.in	ar.out
ffscaam	2
6 6	3
f s	4
c m	
b g	
d z	
x y	
l t	
ffsacam	
ffscaam	
fsfcaam	
sffcaam	
scmaafssf	
ffztacm	

Restricții și precizări $M < 7$ $N < 5001$ Lungimea unei configurații < 5001 Fiecare test conține < 151 configurații câștigătoare.Toate testele conțin arcași. Cel puțin 2 teste au < 20 arcași. Arcașii sunt mereu reprezentați de litera 'a' și sunt în general mai puțini decât celelalte trupe.Dacă t_1 comută cu t_2 atunci și t_2 comută cu t_1 .**Timp maxim de execuție:** 1 secundă/test**Memorie totală disponibilă:** 1MB și 1MB pentru stivă**Dimensiunea maximă a sursei:** 5Kb**PROBLEMA 2****100 puncte****BLITZCATAN**

În clasa a 10-a Alina, Bogdan și Clara se întâlneau în fiecare săptămână să se joace BlitzCatan. Ei aveau la dispoziție o repriză de 2 ore pe care o foloseau din plin, fiecare joc durând cel puțin 30 de minute. Cei trei prieteni, dornici să rețină cine a câștigat fiecare joc au vrut să noteze într-un carnețel. Ei s-au temut că cineva le va citi carnețelul, așa că au procedat astfel:

- la finalul unui joc i , câștigătorul c , alege un număr secret $m_i > 0$ astfel încât $m_i \% 3 = c$ (Alina alege un multiplu de 3 când câștigă, Bogdan un multiplu de 3+1, Clara un multiplu de 3+2)
- la finalul celor 2 ore, ei calculează

$$T = \sum_{i=0}^J (m_i - 1) * m_i * (m_i + 1) \text{ unde } J \text{ este numărul de jocuri, și notează } T \text{ în carnețel}$$

La reuniunea de 10 ani după liceu Alina, Bogdan și Clara dau de carnețel. Fiecare din ei crede că el/ea a câștigat cele mai multe jocuri. Ei nu au timp să verifice deciptând semnificația numerelor din carnețel, așa că te roagă pe tine să îi ajuți, spunându-le pentru fiecare număr din el, câte jocuri reprezintă, cine a câștigat fiecare din ele, și cu ce număr secret.

Date de intrare

Fișierul bc.in va conține: pe prima linie N - numărul de numere din carnețel și pe următoarea linie $T_1 T_2 \dots T_N$ cele N numere separate prin câte 1 spațiu

Date de iesire

În fișierul bc.out se vor afișa N linii: pe linia i se afișează J numărul de jocuri jucate în repriza I și J perechi de numere c_i, m_i , separate prin spațiu, unde c_i este câștigătorul, iar m_i este numărul ales de câștigător.

Restricții și precizări

Se garantează că există o soluție pentru fiecare repriză.

Pentru fiecare repriza T_i , dacă există mai multe soluții, se va afișa cea care conține un număr minim de jocuri. Nu contează ordinea în care se scriu cele J perechi de numere. $0 < T_i \leq 10^9$ pentru fiecare repriza i $N \leq 10$

Exemplu

bc.in	bc.out	Explicații
2 120 1001616	1 2 5 2 0 12 1 100	120: S-a jucat un joc. Clara a câștigat și a ales numărul 5. 1001616: S-au jucat 2 jocuri. Alina a câștigat un joc și a ales numărul 12. Bogdan a câștigat un joc și a ales numărul 100.

Timp maxim de execuție: 0,5 secunde/test.

Memorie totală disponibilă 15 MB, din care 10 MB pentru stivă

Dimensiunea maximă a sursei: 5 KB.

PROBLEMA 3

100 puncte

Arpsohood

După zile întregi de muncă, vrăjitorul Arpsod a terminat de confecționat noua sa baghetă magică, cea mai puternică de până acum. Ca să o testeze, el s-a gândit la următorul antrenament: își va lua K ținte miscătoare și se va apuca să tragă în ele cu cea mai puternică vrajă a lui, "Blatus Blast". Fiind o magie foarte solicitantă, vrăjitorul a hotărât că va trage doar de N ori. Arpsod este un trăgător extraordinar, astfel fiecare din cele N lovituri va nimeri exact una din cele K ținte. Într-o sesiune de N lovituri, unele ținte pot fi lovite de mai multe ori iar altele niciodată. Vrăjitorul consideră că sesiunea de antrenament este reușită numai dacă fiecare țintă a fost lovită **CEL PUȚIN O DATĂ**.



De exemplu, dacă avem 3 trageri și 2 ținte, avem următoarele 6 soluții:

1 1 2 (unde 1 sau 2 reprezintă indicele țintei lovite)
1 2 1
1 2 2
2 1 1
2 1 2
2 2 1

Cerința

În timp ce se odihnește pentru următoarea sesiune de antrenament, ca să mai treacă timpul, a început să numere în câte moduri ar fi putut lovi țintele astfel încât sesiunea de antrenament să fie una reușită.

Curioși din fire, v-ați apucat și voi să numărați dar, văzând că numărul modalităților devine prea mare, ați decis să vă mulțumiți cu restul împărțirii acestui număr la 666013.

Date de intrare

Pe prima linie a fișierului *arpsohood.in* se vor afla două numere naturale separate prin spațiu: N și K , reprezentând numărul de trageri pe care le va executa Arpsod respectiv numărul de ținte pe care le are la dispoziție.

Date de ieșire:

În fișierul *arpsohood.out* se va scrie, pe prima și singura linie din fișier, numărul de moduri de a lovi țintele astfel încât fiecare țintă să fi fost lovită cel puțin o dată. Acest rezultat se va afișa modulo 666013.

Restricții și precizări:

- $1 \leq K \leq N \leq 500$
- O lovitură va atinge exact una dintre cele K ținte
- Se garantează că pentru 20% din teste $1 \leq K \leq N \leq 8$

Exemplu

arpsohood.in	arpsohood.out	Explicație
3 2	6	avem următoarele 6 soluții: 1 1 2 1 2 1 1 2 2 2 1 1 2 1 2

Timp maxim de execuție: 0.3 secunde/test

Memorie totală disponibilă: 4MB din care 2MB pentru stivă

Dimensiunea maximă a sursei: 5Kb

PROBLEMA 4**100 puncte****PACHETE**

Se consideră un șir de N numere ce reprezintă cantitățile disponibile de produse de sezon de N tipuri, în ordinea în care acestea sunt aduse de la magazin. Un automat poate realiza pachete cu **două** dintre tipurile de produse venite una imediat după cealaltă de la magazin. El este programat să pună în **fiecare** pachet un același număr A de produse de un tip și un același număr B de produse de celălalt tip, astfel încât să nu rămână produse necuprinse în pachete. De exemplu, dacă există 20 de prăjiturile COCO și 15 cutii de suc JUMBO, atunci automatul va fi programat să pună 4 prăjiturile și 3 sucuri în fiecare pachet, epuizând simultan stocul de prăjiturile și cutii de suc și obținând astfel 5 pachete. Pentru alte două tipuri de produse consecutive se va proceda la fel, schimbându-se doar parametrii A și B ale programului de împachetare.

La unele produse din șir se poate renunța în totalitate, nefiind incluse în niciun pachet.

Cerințe

Cunoscându-se numărul N de tipuri de produse și cantitățile din fiecare produs, în ordinea în care sosesc de la magazin, să se stabilească numărul maxim de pachete care se pot obține prin alegerea convenabilă a perechilor de produse consecutive și programarea corespunzătoare a automatului, pentru fiecare pereche aleasă.

Date de intrare

Din fișierul **PACHETE.IN** se citesc, de pe prima linie numărul **N** de tipuri de produse, iar de pe linia a doua, **N** numere naturale reprezentând stocurile de produse de fiecare tip, în ordinea în care vin acestea de la magazie. Numerele sunt despărțite între ele prin spații.

Date de ieșire

În fișierul **PACHETE.OUT** se afișează valoarea **P** reprezentând numărul maxim de pachete care se pot forma.

Restricții

- $1 \leq N \leq 100000$
- Numărul de produse disponibile din fiecare tip este un număr natural nenul cu cel mult 6 cifre.
- Din orice produs din șir, mașina de împachetat poate fi programată să pună în fiecare pachet cel puțin unul și cel mult toate produsele disponibile.
- Numărul maxim de pachete obținut este cel mult 2000000000.
- După ultimul număr din fișier se pot afla unul sau mai multe spații.

Exemple

PACHETE.IN	PACHETE.OUT	Explicații
5 20 15 18 12 13	11	Se fac 5 pachete cu primele două tipuri de produse (punând 4 și respectiv 3 din fiecare) și se fac 6 pachete cu următoarele două tipuri de produse (punând 3 și respectiv 2 din fiecare). Ultimul produs rămâne nefolosit.
6 18 9 5 14 63 2	16	Se fac 9 pachete cu primele două produse (punând 2 și respectiv 1 din fiecare), nu se folosește produsul al treilea, se fac 7 pachete cu al patrulea și al cincilea produs (punând 2 și respectiv 9 din fiecare). Ultimul produs rămâne nefolosit.

Timp maxim de execuție: 0,2 secunde/test.

Memorie totală disponibilă 2 MB, din care 2 MB pentru stivă

Dimensiunea maximă a sursei: 5 KB.