



Bursele AGORA

Vă prezentăm în continuare enunțurile celor patru probleme propuse spre rezolvare la etapa finală a ediției 2003/2004 a concursului de programare organizat de revista noastră.

P040619: Cifre

Se consideră un șir de cifre cuprinse între 1 și 9. Acest șir se află pe prima linie a unei matrice pătratică A , având dimensiunea egală cu lungimea șirului.

Următoarea linie a matricei A se obține prin permutarea la stânga cu o poziție a elementelor de pe prima linie.

Aceeași operație se aplică și pentru următoarele linii: linia i se obține prin permutarea la stânga cu o poziție a elementelor de pe linia $i - 1$.

În continuare se generează o matrice B care conține liniile matricei A ordonate descrescător în funcție de numărul obținut prin citirea cifrelor de la stânga la dreapta.

De exemplu, dacă șirul de caractere considerat este 2457, atunci matricea A va avea următoarea structură:

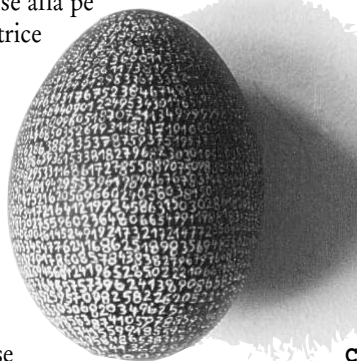
```
2457
4572
5724
7245
```

Ordonând descrescător liniile matricei A , se obține matricea B :

```
7245
5724
4572
2457
```

Se cunosc cifrele de pe ultima coloană a matricei B și se cere determi-

narea cifrelor de pe prima linie a acesteia.



Date de intrare

Fișierul de intrare **CIFRE.IN** conține o singură linie pe care se află cifrele aflate pe ultima coloană a matricei B .

Date de ieșire

Fișierul de ieșire **CIFRE.OUT** va conține o singură linie pe care se vor afla cifrele de pe prima linie a matricei B .

Restricții și precizări

- șirul inițial conține cel mult 10000 de cifre;
- pe baza ultimei coloane se va putea determina întotdeauna prima linie.

Exemplu

CIFRE.IN
5427

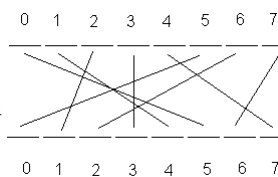
CIFRE.OUT
7245

Timp de execuție: 1 secundă / test

P040620: Produse

Se consideră o matrice pătratică A de dimensiune N ale cărei elemente sunt date de formula $a_{ij} = i^u \cdot j^v$.

Un produs va fi obținut prin alegerea unei permutări p a



mulțimii $\{1, 2, \dots, N\}$ și înmulțirea tuturor elementelor de forma a_{i, p_i} unde $x = p_i$.

Va trebui să determinați numărul de cifre, scris în baza 10, al rezultatului însumării tuturor produselor distincte posibile.

Două produse se consideră a fi distincte dacă permutările corespunzătoare sunt diferite.

Date de intrare

Fișierele de intrare sunt deschise, iar denumirile acestora sunt de forma **PRODUSEX.X.IN**, unde xx ia valori între 01 și 20 și reprezintă numărul testului.

Fiecare dintre cele 20 de fișiere de intrare conține o singură linie pe care se află valorile N , u și v .

Date de ieșire

Pentru această problemă nu va trebui să trimiteți un program care să o rezolve, ci doar cele 20 de fișiere de ieșire corecte.

Acestea vor fi denumite **PRODUSEX.X.OUT**, unde xx ia valori între 01 și 20 și reprezintă numărul testului.

Prima linie a unui fișier de ieșire trebuie să conțină textul **PRODUSE TEST #XX**, unde XX reprezintă numărul testului.

Cea de-a doua linie va conține numărul cifrelor sumei tuturor produselor posibile.

Exemplu

Vom considera că acest exemplu reprezintă testul 00.

Modalitatea de acordare a punctajului

Pentru fiecare fișier de ieșire corect veți obține un anumit număr de puncte.

Punctajul maxim care poate fi obținut (dacă toate cele 20 de fișiere de ieșire sunt corecte) este de 100 de puncte.

Pentru fiecare dintre primele patru teste (01 - 04) se vor acorda câte trei puncte, pentru următoarele patru (05 - 08) câte patru puncte, pentru următoarele patru (09 - 12) câte cinci puncte, pentru următoarele patru (13 - 16) câte șase puncte, iar pentru ultimele patru (17 - 20) câte șapte puncte.

P040621: Drum

Se consideră un graf orientat aciclic care conține N noduri și M arce.

Nodurile sunt identificate prin litere distincte ale alfabetului englezesc (sunt permise atât litere mari, cât și litere mici).

Un drum este format dintr-o succesiune de arce, iar aceste drumuri sunt ordonate în ordine lexicografică.

Fiecărui drum al grafului îi corespunde un șir

de caractere obținut prin concatenarea literelor corespunzătoare nodurilor, în ordinea în care sunt parcurse nodurile pentru obținerea drumului.

Se consideră că, din punct de vedere lexicografic, toate literele mici sunt înaintea tuturor literelor mari.

Dintre toate drumurile din graf, sunt luate în considerare doar cele

mai lungi (lungimea unui drum este dată de numărul de arce care îl formează).

Va trebui să scrieți un program care, dintre cele mai lungi drumuri, îl determină pe cel de-al k -lea în ordine lexicografică.

Date de intrare

Prima linie a fișierului de intrare **DRUM.IN** conține trei numere întregi N , M și k separate între ele printr-un singur spațiu.

Fiecare dintre următoarele M linii conține două caractere ale alfabetului englezesc c_1 și c_2 , separate între ele printr-un singur spațiu, cu semnificația că există un arc care pleacă din nodul identificat prin litera c_1 și ajunge în nodul identificat prin litera c_2 .

Date de ieșire

Fișierul de ieșire **DRUM.OUT** va conține pe o singură linie un șir de caractere care reprezintă drumul determinat. Caracterele acestui șir nu vor fi separate între ele prin spații.

Restricții și precizări

- numărul de drumuri de lungime maximă este mai mare sau egal decât k ;
- $2 \leq N \leq 52$;
- $1 \leq M \leq N \cdot (N - 1) / 2$;
- între oricare două noduri poate exista cel mult o muchie.

Exemplu

DRUM.IN

3 3 1
a b
b c
a c

DRUM.OUT

abc

Time de execuție: 0.5 secunde/test

P040622: Numere

Se consideră un șir a format din n numere întregi, precum și un număr întreg S .

Va trebui să determinați o permutare b a șirului a astfel încât valoarea sumei:

$$\begin{aligned} & |b_1 - b_2| + \\ & |b_2 - b_3| + \\ & \dots + \\ & |b_{n-1} - b_n| + \\ & |b_n - b_1| \end{aligned}$$

să fie egală cu S , unde b_i reprezintă cel de-al i -lea element al permutării care a fost determinată.

Cu alte cuvinte, va trebui să determinați o permutare pentru care suma valorilor absolute ale diferențelor elementelor aflate pe poziții consecutive este dată.

Date de intrare

Prima linie a fișierului de intrare **NUMERE.IN** va conține două numere întregi n și S (separate printr-un spațiu).

Acestea reprezintă lungimea șirului a , respectiv suma precizată în enunț.

Cea de-a doua linie conține cele n elemente ale șirului a separate între ele prin câte un spațiu.

Date de ieșire

Prima linie a fișierului de ieșire **NUMERE.OUT** va conține cele n elemente ale șirului b separate între ele prin câte un spațiu.

Restricții și precizări

- $1 \leq N < 20$;
- $-1.000.000 \leq a_i < 1.000.000$;
- va exista întotdeauna cel puțin o soluție;
- dacă există mai multe soluții va trebui să furnizați doar una dintre acestea.

Exemplu

NUMERE.IN

4 12
5 2 4 7

NUMERE.OUT

2 5 4 7

Time de execuție: 2 secunde/test

