

Problema Fibosnek

Fișier de intrare `fibosnek.in`
Fișier de ieșire `fibosnek.out`

Se consideră o matrice cu n linii și m coloane ce conține numere naturale nenule. Se definește o parcurgere *snek* a matricei un șir de valori obținut astfel: se parcurg elementele matricei coloană cu coloană, de la prima până la ultima, și, în cadrul fiecărei coloane, de sus în jos, de la elementul aflat pe prima linie, până la cel aflat pe ultima linie, ca în exemplu.

Șirul numerelor Fibonacci este definit mai jos, unde `fib[k]` reprezintă al k -lea număr Fibonacci:

- `fib[1] = 1`, `fib[2] = 1`
- `fib[k] = fib[k - 1] + fib[k - 2]`, pentru orice $k > 2$

Se numește secvență *fibosnek* un termen sau o succesiune de termeni aflați pe poziții consecutive în parcurgerea *snek*, cu proprietatea că fiecare dintre ei este număr Fibonacci. Similar, se numește secvență *non-fibosnek* un termen sau o succesiune de termeni aflați pe poziții consecutive în parcurgerea *snek*, cu proprietatea că niciunul dintre ei nu este număr Fibonacci. Lungimea secvenței este egală cu numărul termenilor săi. Suma secvenței este egală cu suma termenilor săi.

O secvență *non-fibosnek* poate fi transformată în una *fibosnek* prin înlocuirea fiecărui număr din secvență cu un număr Fibonacci aflat cel mai aproape de el în șirul numerelor Fibonacci. Dacă există două numere Fibonacci la fel de apropiate de numărul dat, se va alege mereu cel mai mic. De exemplu, secvența (4) se transformă în secvența (3), iar secvența (9, 11) în secvența (8, 13).

Cerințe

Fiind date elementele matricei cu n linii și m coloane să se determine:

1. numărul de numere Fibonacci din matricea dată inițial;
2. suma celei mai lungi secvențe *fibosnek* ce poate fi obținută, știind că se poate transforma **cel mult o secvență** *non-fibosnek* în una *fibosnek* folosind procedeul explicat mai sus. Dacă se pot obține mai multe astfel de secvențe de lungime maximă, se va alege prima întâlnită în parcurgerea *snek* a matricei.

Date de intrare

Fișierul de intrare `fibosnek.in` conține pe prima linie numerele naturale c , n și m , unde c reprezintă cerința care trebuie rezolvată (1 sau 2), iar n și m au semnificația din enunț, pe următoarele n linii conține elementele matricei, parcurse în ordine, linie cu linie și în cadrul fiecărei linii, de la stânga la dreapta. Valorile aflate pe aceeași linie a fișierului sunt separate prin câte un spațiu.

Date de ieșire

Fișierul de ieșire `fibosnek.out` conține fie doar numărul determinat pentru cerința 1 (dacă $c = 1$), fie doar suma determinată pentru cerința 2 (dacă $c = 2$).

Restricții

- $c \in \{1, 2\}$
- $1 \leq n, m \leq 1500$
- Elementele matricei au valori în intervalul $[1, 2^{31} - 1]$.

#	Punctaj	Restricții
1	21	$c = 1$ și $n, m \leq 1000$
2	20	$c = 2$ și $n, m \leq 100$
3	44	$c = 2$ și $n, m \leq 1000$
4	15	$c = 2$ și fără alte restricții suplimentare

1	5	3	11
2	8	1	13
4	2	9	8

Figura 1: Exemplu de parcurgere *snek* a unei matrice cu 3 linii și 4 coloane.

Ordinea parcurgerii celulelor este: **1, 2, 4, 5, 8, 2, 3, 1, 9, 11, 13, 8**. Numerele Fibonacci au fost evidențiate.

Exemple

fibosnek.in	fibosnek.out
1 3 4 1 5 3 11 2 8 1 13 4 2 9 8	9
2 3 4 1 5 3 11 2 8 1 13 4 2 9 8	61
2 4 4 2 4 7 1 3 3 6 7 5 5 8 4 11 8 13 6	42

Explicații

Exemplul 1

$c = 1, n = 3, m = 4$, iar matricea corespunde celei din Fig. 1. Există 9 numere Fibonacci în matrice: 1, 5, 3, 2, 8, 1, 13, 2, 8.

Exemplul 2

$c = 2, n = 3, m = 4$, iar matricea corespunde celei din Fig. 1. Dacă se transformă secvența *non-fibosnek* (9, 11) în secvența *fibosnek* (8, 13), atunci cea mai lungă secvență *fibosnek* este (5, 8, 2, 3, 1, 8, 13, 13, 8), de lungime 9 și sumă 61.

Exemplul 3

Se transformă secvența *non-fibosnek* (11, 4) în secvența *fibosnek* (13, 3) și se obține secvența *fibosnek* (2, 3, 5, 13, 3, 3, 5, 8) de lungime 8 și sumă 42. Deși mai există o secvență *fibosnek* de lungime 8 ce se poate obține prin transformarea secvenței *non-fibosnek* (7, 6), aceasta nu a fost aleasă deoarece nu este prima secvență ce poate fi obținută.