




Bináris mátrix (binarygrid)

Adott egy A táblázat, amely N sorból és M oszlopból áll, és csak 0-t és 1-et tartalmaz. A sorokat és oszlopokat 0-tól indexeljük. A következő műveleteket végezhetjük el A -n:

- Választunk egy i indexet ($0 \leq i \leq N - 1$), és az i -edik sort invertáljuk (azaz a sorban minden 0-ból 1, és minden 1-ből 0 lesz).
- Választunk egy j indexet ($0 \leq j \leq M - 1$), és a j -edik oszlopot invertáljuk (azaz az oszlopban minden 0-ból 1, és minden 1-ből 0 lesz).

Egy táblázat akkor **szép**, ha nincs három egymást követő egyenlő érték ugyanabban a sorban, illetve oszlopban. Formálisabban: nincs olyan i, j ($0 \leq i \leq N - 1, 0 \leq j \leq M - 3$), hogy $A_{i,j} = A_{i,j+1} = A_{i,j+2}$, és nincs olyan i, j ($0 \leq i \leq N - 3, 0 \leq j \leq M - 1$), hogy $A_{i,j} = A_{i+1,j} = A_{i+2,j}$.

A feladatunk az, hogy eldöntsük, lehet-e az adott táblázatot széppé tenni, és ha igen, akkor megmondjuk az ehhez szükséges minimális műveletszámot.

 Az értékelő rendszerből letölthető csatolmányok közt találhatsz `binarygrid.*` nevű fájlokat, melyek a bemeneti adatok beolvasását valósítják meg az egyes programnyelveken. A megoldásodat ezekből a hiányos minta implementációkból kiindulva is elkészítheted.

Bemenet

A bemenet első sora egyetlen egész számot tartalmaz, a tesztesetek T számát.

Ezután T teszteset következik, mindegyik előtt egy üres sor.

Minden egyes teszteset a következő sorokból áll:

- egy sor, amely két szóközzel elválasztott egész számot tartalmaz, N -et és M -et, a táblázat sorainak és oszlopainak a számát,
- további N sor, melyek mindegyike M darab 0 vagy 1 számjegyet tartalmaz, a táblázat egy sorának elemeit. Az i -edik sor j -edik számjegye az $A_{i-1,j-1}$ értéket határozza meg.

Kimenet

Mind a T tesztesetre egyetlen egész számot kell kiírni (összesen T sor lesz). Ha a táblázatot széppé lehet változtatni, akkor az ehhez szükséges minimális műveletszámot, ellenkező esetben, ha ez lehetetlen, akkor a -1 -et írd ki.






Korlátok

- $1 \leq T \leq 100$.
- $1 \leq N \leq 2000$.
- $1 \leq M \leq 2000$.

- $A_{i,j}$ (a táblázat i -edik sorának j -edik eleme) 0 vagy 1 minden $i = 0 \dots N - 1$ és $j = 0 \dots M - 1$ esetén.
- Az N értékek összege az összes tesztesetben legfeljebb 2000.
- Az M értékek összege az összes tesztesetben legfeljebb 2000.

Pontozás

A megoldásodat sok különböző tesztesetre lefuttatjuk. A tesztesetek részfeladatokba vannak csoportosítva. Egy-egy részfeladatot akkor tekintünk megoldottnak, ha volt legalább egy olyan beadásod, amely az adott részfeladat minden tesztesetére helyes megoldást adott. A feladat összpontszámát a megoldott részfeladatokra kapott pontszámok összege adja.

- **0. Részfeladat** (0 pont) Példák.

- **1. Részfeladat** (9 pont) $N \leq 10$ és $M \leq 10$. Az N értékek összege az összes tesztesetben nem haladja meg a 10-et, és az M értékek összege az összes tesztesetben nem haladja meg a 10-et.

- **2. Részfeladat** (12 pont) $N = 1$.

- **3. Részfeladat** (20 pont) $N \leq 10$. Az N értékek összege az összes tesztesetben nem haladja meg a 10-et.

- **4. Részfeladat** (59 pont) Nincsenek további megkötések.


Példák

input	output
3	3
4 4	0
0001	-1
1110	
1010	
1000	
3 3	
011	
101	
110	
5 5	
11111	
10001	
11011	
10001	
11111	

Magyarázat

Az **első példában** egy lehetséges módja annak, hogy a táblázatot 3 művelet segítségével széppé tegyük:

- Invertáljuk a 0. oszlopot.
- Invertáljuk a 2. sort.
- Invertáljuk az 1. oszlopot.

Igazolható, hogy 2 művelet nem elég.

A **második példában** a táblázat már szép, így nincs szükség műveletekre.

A **harmadik példa** esetében a táblázatot nem lehet az említett műveletekkel széppé tenni.