

## Мозайката на Лин

На хълм над езеро Охрид, селището Лин е запазило мозаечни подове от базилика през шести век. Открити са през 1967, като те включват геометрични, растителни и животински мотиви.

Реставратори подготвят дигитална реконструкция на един повреден геометричен панел. Панелът е зададен като матрица  $A$  с размери  $N \times M$  от неотрицателни цели числа – стойностите на интензитетите. Реконструкцията може да възстанови вече избелял детайл като се увеличи интензитетът му, но няма да премахне записан детайл, като се намали интензитетът.

Матрица  $B$  е **битонична**, ако има **върх** клетка  $(p, q)$ , така че всеки ред се повишава към колона  $q$  и се понижава след това и всяка колона се повишава към ред  $p$  и се понижава след това. По-точно:

- $B[i][1] \leq \dots \leq B[i][q] \geq \dots \geq B[i][M]$  за всеки ред  $i$ ;
- $B[1][j] \leq \dots \leq B[p][j] \geq \dots \geq B[N][j]$  за всяка колона  $j$ .

Неравенствата са нестроги, така че може да има равни съседни стойности. Върхът може да лежи на границата на панела. Ако  $p = 1$ , то всяка колона е неувеличаваща; ако  $p = N$ , всяка колона е ненамаляваща. Подобно,  $q = 1$  задава, че всеки ред е неувеличаващ, а  $q = M$  задава, че всеки ред е ненамаляващ.

За всяка клетка се избира цяло число  $B[i][j] \geq A[i][j]$ . Цената за реставрацията на клетка е  $B[i][j] - A[i][j]$  и общата цена за реставрацията е сумата от цените за всички клетки.

Намерете битонична реконструкция с минимална обща цена.

### Вход

Първият ред съдържа две цели числа  $N$  и  $M$ .

Всеки от следващите  $N$  реда съдържа  $M$  цели числа: матрицата  $A$ .

### Изход

На първия ред отпечатайте минималната обща цена.

На втория ред отпечатайте координатите  $p$  и  $q$  на върха на матрицата ви, като индексацията започва от 1.

На всеки от следващите  $N$  реда отпечатайте  $M$  цели числа: матрицата  $B$ .

Всяка оптимална матрица с връх, която е битонична, е валидно решение.

## Ограничение

- $1 \leq N, M \leq 2000$
- $0 \leq A[i][j] \leq 10^9$

## Подзадачи

| Подзадача | Точки | Допълнителни ограничения       |
|-----------|-------|--------------------------------|
| 1         | 7     | $N = M = 1$                    |
| 2         | 13    | $N = 1$ или $M = 1$            |
| 3         | 20    | $N, M \leq 30$                 |
| 4         | 25    | $N, M \leq 300$                |
| 5         | 35    | Няма допълнителни ограничения. |

## Пример

### Пример 1

Вход:

```
3 3
1 8 2
5 3 4
2 6 1
```

Изход:

```
5
2 2
1 8 2
5 8 4
2 6 1
```

Само централната клетка се повишава от 3 на 8, така че цената е 5.

Обърнете внимание, че върхът е централната клетка, която начално има интензитет 3, и **не е** клетката, която начално има най-големия интензитет, 8. Избирайки клетката с най-голям начален интензитет за връх не е оптимално тук: най-добрата реконструкция с връх в (1, 2) има цена 9.

### Пример 2

Вход:

```
1 7
7 1 9 2 6 3 5
```

Изход:

```
12
1 3
7 7 9 6 6 5 5
```

Един ред трябва да се повишава до колона  $q$  и да се понижава след това. При  $q = 3$  трите увеличени клетки имат цена  $6 + 4 + 2$  и няма друг избор на  $q$ , който е по-добър.

### Пример 3

Вход:

```
2 3
5 1 5
1 1 1
```

Изход:

```
4
1 1
5 5 5
1 1 1
```

Върхът лежи в горния ляв ъгъл, така че всеки ред и всяка колона е неувеличаваща. Клетката с интензитет 1 в горния ред трябва да се увеличи на 5, защото лежи между две клетки с интензитет 5 и горният ред трябва да е неувеличаващ.