

## Problem H

### 數字矩陣覆蓋問題

時間限制：3 秒

#### 問題敘述

李同學參加一個數學趣味競賽，這個競賽有一道題目為給定一個  $n \times n$  的數字矩陣  $A = (a_{i,j})$ ，其中  $n \leq 500$  且  $0 \leq a_{i,j} \leq 1000$  是第  $i$  列與第  $j$  行的數值。題目要求參賽者決定一組“列標記” (row labels)  $R = (r_1, r_2, \dots, r_n)$ ；和一組“行標記” (column labels)  $C = (c_1, c_2, \dots, c_n)$ ，使得對於所有的  $1 \leq i, j \leq n$ ，不等式  $r_i + c_j \geq a_{i,j}$  恆成立。注意：行標記和列標記中的每一個數皆為整數。我們稱  $(R, C)$  為一組“覆蓋”，並定義  $c(R, C) = \sum_{i=1}^n r_i + \sum_{j=1}^n c_j$  為這組覆蓋的花費。李同學被要求算出最小覆蓋的花費，亦即是算出  $c(R, C)$  的最小值。

例如：給定一  $5 \times 5$  的矩陣  $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 6 & 2 & 3 \\ 5 & 0 & 3 & 7 & 6 \\ 2 & 3 & 4 & 5 & 8 \\ 3 & 4 & 6 & 3 & 4 \\ 4 & 6 & 5 & 8 & 6 \end{pmatrix}$ ，則  $R = (5, 6, 8, 5, 7)$  和  $C = (0, 0, 1, 1, 0)$  是

一組覆蓋  $\begin{matrix} & & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 5 & \begin{pmatrix} 4 & 1 & 6 & 2 & 3 \\ 5 & 0 & 3 & 7 & 6 \\ 2 & 3 & 4 & 5 & 8 \\ 3 & 4 & 6 & 3 & 4 \\ 4 & 6 & 5 & 8 & 6 \end{pmatrix} & & & & \\ 6 & & & & & & \\ 8 & & & & & & \\ 5 & & & & & & \\ 7 & & & & & & \end{matrix}$ ，因為對於所有的  $1 \leq i, j \leq 5$ ，不等式  $r_i + c_j \geq a_{i,j}$

恆成立（例如： $r_1 + c_1 = 5 + 0 > a_{1,1} = 4$ ； $r_3 + c_4 = 8 + 1 > a_{3,4} = 5$ ； $r_2 + c_5 = 6 + 0 = a_{2,5} = 6$ ）。然而上述覆蓋其花費為  $c(R, C) = 5 + 6 + 8 + 5 + 7 + 0 + 0 + 1 + 1 + 0 = 33$  並非最小覆蓋，因為存在另一組覆蓋  $R' = (4, 5, 7, 4, 6)$  和  $C' = (0, 0, 2, 2, 1)$  其花費  $c(R', C') = 4 + 5 + 7 + 4 + 6 + 0 + 0 + 2 + 2 + 1 = 31$  小於  $c(R, C)$ 。事實上，31 為此範例之最小覆蓋的花費。

給定一個  $n \times n$  的數字矩陣，請寫一個程式計算其最小覆蓋的花費。

## 輸入說明

輸入包含多組測試資料。每筆測試資料的第一行有 1 個數字，代表矩陣的列數(行數) $n$  值。從第二行起連續有  $n$  行，表示矩陣  $n$  個列(row)的內容。每行有  $n$  個數字，連續兩個數字之間以空白符號做區格。

## 輸出說明

對於每組測試資料，輸出一個數字代表最小覆蓋的花費。

## 輸入範例

```
5
4 1 6 2 3
5 0 3 7 6
2 3 4 5 8
3 4 6 3 4
4 6 5 8 6
2
1 1
1 1
```

## 輸出範例

```
31
2
```