

## MA TRẬN CHUYỂN VỊ

### Bài làm tốt nhất

Viết chương trình nhập một ma trận số nguyên dương cỡ  $M \times N$  với  $2 < N, M < 10$ , các số không quá 100. Hãy in ra chuyển vị của ma trận đó.

#### Dữ liệu vào

Mỗi bộ test viết trên một dòng hai số  $N$  và  $M$  lần lượt là số hàng và số cột của ma trận ( $2 < N, M < 10$ ). Tiếp theo là  $N$  dòng ghi các số của ma trận.

#### Kết quả

In ra ma trận chuyển vị tương ứng.

#### Ví dụ

Input	Output
2 3 1 2 4 3 4 0	1 3 2 4 4 0

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

## LOẠI BỎ HÀNG VÀ CỘT ĐẦU TIÊN RA KHỎI MA TRẬN

### Bài làm tốt nhất

Cho một ma trận cấp  $M \times N$  chỉ bao gồm các số nguyên dương không quá 1000. Hãy viết chương trình trước hết loại bỏ hàng đầu tiên sau đó loại bỏ cột đầu tiên ra khỏi ma trận.

**Input:** Dòng đầu tiên ghi số bộ test. Mỗi bộ test viết trên một dòng hai số  $N$  và  $M$  lần lượt là số hàng và số cột của ma trận ( $2 < N, M < 10$ ). Tiếp theo là  $N$  dòng ghi các số của ma trận.

**Output:** Mỗi bộ test viết ra thứ tự bộ test, sau đó là ma trận sau khi xử lý.

#### Ví dụ

Input	Output
1 3 3 1 2 4 3 4 0 6 3 5	Test 1: 4 0 3 5

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

## SẮP XẾP CỘT TRONG MA TRẬN

### Bài làm tốt nhất

Cho ma trận  $A$  có kích thước  $N \times M$  chỉ bao gồm các số nguyên có giá trị tuyệt đối không quá 10000.

Hãy sắp xếp cột thứ  $i$  của ma trận theo thứ tự từ nhỏ đến lớn và in kết quả ra màn hình.

Chú ý: thứ tự cột sẽ tính từ 1 đến  $M$

#### Input

Dòng đầu ghi số bộ test (không quá 20).

Mỗi bộ test viết trên 2 dòng:

- Dòng đầu ghi 3 số  $N, M, i$
- Dòng thứ 2 ghi các số trong ma trận lần lượt từ hàng 1 đến hàng  $N$ . Các số cách nhau một khoảng trống

Các ràng buộc:  $2 \leq N, M \leq 100$ ;  $1 \leq i \leq M$ ;  $0 \leq |A[i,j]| \leq 10000$

### Output

Với mỗi bộ test, ghi ra  $N$  dòng của ma trận đã sắp xếp.

### Ví dụ

Input	Output
1 2 2 1 90 49 85 88	85 49 90 88

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

### Nhân 3 ma trận giá trị nguyên

#### Bài làm tốt nhất

Viết chương trình nhân ba ma trận  $A(m \times n)$  với  $B(n \times p)$  và  $C(p \times q)$  để được  $D = A \times B \times C$

In:

Hàng đầu là các giá trị  $m, n, p$  và  $q$  (các giá trị cách nhau bởi dấu cách)

$m$  hàng tiếp theo là các phần tử của ma trận  $A$

$n$  hàng tiếp theo là các phần tử của ma trận  $B$

$p$  hàng tiếp theo là các phần tử của ma trận  $C$

Out:

Ma trận kết quả  $D$

Ví dụ:

In:

```
4 3 2 2
2 5 4
4 1 9
3 5 2
3 9 3
5 7
3 7
2 4
7 7
5 4
```

Out:

```
556 491
642 571
558 494
816 720
```

Giới hạn thời gian: 2s  
Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

### **Tạo ma trận đơn giản**

#### **Bài làm tốt nhất**

Viết chương trình tạo một ma trận vuông kích thước  $n \times n$  ( $n$  nhập từ bàn phím,  $n > 0$ ).

Cấu trúc của ma trận với hàng đầu là các phần tử từ  $0 \rightarrow n-1$

Hàng tiếp theo sẽ thêm một phần tử  $0$  ở đầu, và phần còn lại từ  $1 \rightarrow n-2$

Tương tự cho đến hàng cuối sẽ chỉ gồm các phần tử  $0$

In:

Giá trị  $n$

Out:

Ma trận kết quả gồm  $n$  hàng, mỗi phần tử trên một hàng cách nhau dấu cách

Ví dụ:

In:

4

Out:

0 1 2 3

0 0 1 2

0 0 0 1

0 0 0 0

Giới hạn thời gian: 2s  
Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

### **CHUYỂN ĐỔI HAI HÀNG TRONG MA TRẬN**

#### **Bài làm tốt nhất**

Viết chương trình nhập vào ma trận nguyên dương cấp  $M \times N$  (không quá 50). Chuyển đổi hai hàng  $a$  và  $b$  trong ma trận và in ra kết quả.

INPUT

- Hàng thứ nhất là cấp  $m, n$  của ma trận

-  $m$  hàng tiếp theo là các phần tử của ma trận

- Hàng cuối cùng là giá trị  $a, b$ . Là các hàng cần chuyển đổi

OUTPUT

- Ma trận kết quả

**Ví dụ:**

INPUT

3 3

1 2 3

4 5 6

7 8 9

1 3

OUTPUT

7 8 9

4 5 6

1 2 3

Giới hạn thời gian: 2s  
Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

## CHUYỂN ĐỔI HAI CỘT TRONG MA TRẬN

### Bài làm tốt nhất

Viết chương trình nhập vào ma trận nguyên dương cấp  $M \times N$  (không quá 50). Chuyển đổi hai cột a và b trong ma trận và in ra kết quả.

#### INPUT

- Hàng thứ nhất là cấp m,n của ma trận
- m hàng tiếp theo là các phần tử của ma trận
- Hàng cuối cùng là vị trí cột cần chuyển đổi

#### OUTPUT

- Ma trận kết quả

#### Ví dụ:

#### INPUT

3 3

1 2 3

4 5 6

7 8 9

1 3

#### OUTPUT

3 2 1

6 5 4

9 8 7

## LOẠI BỎ HÀNG VÀ CỘT CÓ TỔNG LỚN NHẤT RA KHỎI MA TRẬN

### Bài làm tốt nhất

Cho một ma trận cấp  $M \times N$  chỉ bao gồm các số nguyên dương không quá 1000. Hãy viết chương trình trước hết loại bỏ hàng có tổng lớn nhất sau đó tính toán lại để loại tiếp cột có tổng lớn nhất ra khỏi ma trận.

**Input:** Dòng đầu tiên ghi số bộ test. Mỗi bộ test viết trên một dòng hai số N và M lần lượt là số hàng và số cột của ma trận ( $2 < N, M < 10$ ). Tiếp theo là N dòng ghi các số của ma trận.

**Output:** Mỗi bộ test viết ra thứ tự bộ test, sau đó là ma trận sau khi tính toán.

#### Ví dụ

Input	Output
1 3 3 1 2 4 3 4 0 6 3 5	Test 1 : 1 4 3 0

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

## CHUYỂN ĐỔI HAI ĐƯỜNG CHÉO

### Bài làm tốt nhất

Viết chương trình nhập vào ma trận vuông các số nguyên dương cấp M (không quá 50). Thực hiện chuyển đổi hai đường chéo của ma trận và in ra ma trận kết quả.

#### INPUT

- Hàng thứ nhất là cấp  $m$  của ma trận
- $m$  hàng tiếp theo là các phần tử của ma trận

OUTPUT

- Ma trận kết quả

**Ví dụ:**

INPUT

3

1 2 3

4 5 6

7 8 9

OUTPUT

3 2 1

4 5 6

9 8 7

### **TỔNG CÁC SỐ NGUYÊN TỐ THUỘC TAM GIÁC TRÊN**

#### **Bài làm tốt nhất**

Viết chương trình nhập ma trận  $A$  là ma trận vuông cấp  $n$  (không quá 50). Tìm tổng các phần tử là số nguyên tố thuộc tam giác trên.

INPUT

- Dòng đầu tiên là cấp của ma trận

- Các dòng tiếp theo là các phần tử của ma trận

OUTPUT

- Ghi ra kết quả của chương trình

**Ví dụ:**

INPUT

4

1 2 3 4

5 6 7 8

9 10 11 12

13 14 15 16

OUTPUT

23

### **TÍCH MA TRẬN VỚI CHUYỂN VỊ CỦA NÓ**

#### **Bài làm tốt nhất**

Cho ma trận  $A$  chỉ gồm các số nguyên dương cấp  $N \times M$ . Hãy viết chương trình tính tích của  $A$  với ma trận chuyển vị của  $A$ .

**Input:** Dòng đầu tiên ghi số bộ test. Với mỗi bộ test: Dòng đầu tiên ghi hai số  $n$  và  $m$  là bậc của ma trận  $a$ ;  $n$  dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi  $m$  số của một dòng trong ma trận  $A$ .

**Output:** Với mỗi bộ test ghi ra thứ tự bộ test, sau đó đến ma trận tích tương ứng, mỗi số cách nhau đúng một khoảng trống.

**Ví dụ**

Input	Output
-------	--------

1	Test 1:
2 2	5 11
1 2	11 25
3 4	

Giới hạn thời gian: 1s  
Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

### TÍCH MA TRẬN CHÉO

#### Bài làm tốt nhất

Cho một số nguyên dương N không quá 20. Ma trận vuông A cấp N\*N được tạo theo mẫu trong bảng dưới. Viết chương trình tính tích của A với chuyển vị của A.

Với N = 4	Với N = 5
1 0 0 0	1 0 0 0 0
1 2 0 0	1 2 0 0 0
1 2 3 0	1 2 3 0 0
1 2 3 4	1 2 3 4 0
	1 2 3 4 5

**Input:** Dòng 1 ghi số bộ test. Mỗi bộ test ghi trên một dòng số N ( $1 < N < 20$ ).

**Output:** Ghi thứ tự bộ test, sau đó là N hàng ghi ma trận kết quả. Tiếp theo là một dòng trống.

**Ví dụ**

Input	Output
1 4	Test 1: 1 1 1 1 1 5 5 5 1 5 14 14 1 5 14 30

### MA TRẬN XOẮN ỐC 1

#### Bài làm tốt nhất

Ma trận xoắn ốc cấp N là một ma trận vuông cấp N\*N trong đó ghi các số nguyên dương tăng dần từ 1 đến N\*N được điền theo thứ tự xoắn ốc từ ngoài vào trong.

Hãy viết chương trình in ra ma trận xoắn ốc cấp N.

**Input:**

Chỉ có một dòng ghi số N ( $1 \leq N \leq 100$ )

**Output:**

Ghi ra ma trận kết quả có N dòng, mỗi giá trị số cách nhau một khoảng trống.

**Ví dụ:**

Input	Output
5	1 2 3 4 5 16 17 18 19 6 15 24 25 20 7 14 23 22 21 8 13 12 11 10 9

Giới hạn thời gian: 1s  
Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

### **MA TRẬN XOẮN ỐC NGƯỢC**

#### **Bài làm tốt nhất**

Ma trận xoáy ốc ngược cấp N là ma trận vuông có  $N \times N$  phần tử. Các số được điền vào ma trận theo chiều kim đồng hồ theo thứ tự giảm dần về 1.

#### **Dữ liệu vào**

- Dòng 1 ghi số bộ test
- Mỗi bộ test ghi số N ( $1 < N < 20$ ).

#### **Kết quả**

Ghi ra thứ tự bộ test và ma trận xoáy ốc ngược tương ứng

#### **Ví dụ:**

Input	Output
1 3	Test 1: 9 8 7 2 1 6 3 4 5

Giới hạn thời gian: 1s  
Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

### **MA TRẬN XOẮN ỐC NGUYÊN TỐ**

#### **Bài làm tốt nhất**

Ma trận xoắn ốc nguyên tố cấp N là ma trận vuông có  $N \times N$  phần tử. Các số được điền vào ma trận theo chiều kim đồng hồ đều là các số nguyên tố từ nhỏ đến lớn.

#### **Dữ liệu vào**

- Dòng 1 ghi số bộ test
- Mỗi bộ test ghi số N ( $1 < N < 20$ ).

#### **Kết quả**

Ghi ra thứ tự bộ test và ma trận xoắn ốc nguyên tố tương ứng

#### **Ví dụ:**

Input	Output
1 3	Test 1: 2 3 5 19 23 7 17 13 11

Giới hạn thời gian: 1s  
Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

### **MA TRẬN XOẮN ỐC FIBONACCI**

#### **Bài làm tốt nhất**

Ma trận xoắn ốc Fibonacci cấp N là ma trận vuông có  $N \times N$  phần tử. Các số được điền vào ma trận theo chiều kim đồng hồ đều là các số thuộc dãy Fibonacci từ nhỏ đến lớn (tính từ số 0).

Viết chương trình nhập N (không quá 9) và in ra ma trận xoắn ốc Fibonacci tương ứng.

**Ví dụ:**

INPUT

3

OUTPUT

0 1 1

13 21 2

8 5 3

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

### **TÌM HÀNG NHIỀU SỐ NGUYÊN TỐ NHẤT**

#### **Bài làm tốt nhất**

Viết chương trình nhập vào ma trận vuông cấp n ( $1 < n < 30$ ) chỉ bao gồm các số nguyên dương không quá 1000.

Thực hiện tìm hàng có nhiều phần tử là số nguyên tố nhất. Nếu có nhiều hơn một hàng thỏa mãn thì in ra hàng đầu tiên.

INPUT

- Dòng đầu tiên là cấp của ma trận
- Các dòng tiếp theo là các phần tử của ma trận

OUTPUT

- Dòng đầu tiên là số thứ tự hàng thỏa mãn
- Dòng thứ hai liệt kê các phần tử thỏa mãn

**Ví dụ:**

INPUT

4

8 2 3 4

5 6 7 8

9 10 11 12

13 14 15 16

OUTPUT

1

2 3

### **SỐ LỚN NHẤT TRONG BẢNG**

#### **Bài làm tốt nhất**

Cho một bảng hình chữ nhật kích thước vô hạn. Ban đầu, tất cả các ô đều có giá trị bằng 0.

Có N phép thực hiện, mỗi bước, bạn được phép tăng giá trị của hình chữ nhật con từ ô (1, 1) tới ô (a, b) lên 1 đơn vị.

Sau N bước, số lớn nhất trong bảng là X. Nhiệm vụ của bạn là hãy đếm số lần xuất hiện của X?

**Input:**

Dòng đầu tiên là số nguyên N ( $1 \leq N \leq 100$ ).

N dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số nguyên a và b mô tả một bước ( $1 \leq a, b \leq 10^6$ ).

**Output:**

In ra số lần xuất hiện của số lớn nhất trong bảng.



**Ví dụ:**

Input:	Output:
3 2 3 3 7 4 1	2

Giải thích test: Trạng thái cuối cùng của hình chữ nhật là:

```
1 0 0 0 0 0 0
2 1 1 1 1 1 1
3 2 2 1 1 1 1
3 2 2 1 1 1 1
```

### **MA TRẬN XOẮN ỐC 2**

#### **Bài làm tốt nhất**

Cho ma trận  $A[N][M]$ . Nhiệm vụ của bạn là in các phần tử của ma trận theo hình xoắn ốc. Ví dụ về in ma trận theo hình xoắn ốc như dưới đây:

```
1 2 3 4 8 12 16 15 14 13 9 5 6 7 11 10 .
      1      2      3      4
      5      6      7      8
      9     10     11     12
     13     14     15     16
```

**Input:**

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test  $T$ .
- Những dòng kế tiếp đưa vào  $T$  bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng đầu tiên đưa vào  $N, M$  là cấp của ma trận  $A[]$ ; dòng tiếp theo đưa vào  $N \times M$  số  $A[i][j]$ .
- $T, M, N, A[i][j]$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq M, N \leq 100$ ;  $1 \leq A[i][j] \leq 10^5$ .

**Output:** Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

**Ví dụ:**

Input:	Output:
2 4 4 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 3 4 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 8 12 16 15 14 13 9 5 6 7 11 10 1 2 3 4 8 12 11 10 9 5 6 7

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

### **SẮP XẾP MA TRẬN**

#### **Bài làm tốt nhất**

Cho ma trận  $A$  chỉ gồm các số nguyên dương cấp  $N \times M$ . Hãy viết chương trình sắp xếp ma trận  $A$  theo kiểu đối chỗ trực tiếp. Một ma trận được coi là sắp xếp nếu góc trên bên trái là nhỏ nhất, góc dưới bên phải là lớn nhất, theo mỗi hàng hay mỗi cột đều được sắp xếp tăng dần.

Hãy thực hiện sắp xếp ma trận theo **ý tưởng đối chỗ trực tiếp**.

### Dữ liệu vào

Dòng đầu tiên ghi số bộ test. Với mỗi bộ test: Dòng đầu tiên ghi hai số n và m là bậc của ma trận a; n dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi m số của một dòng trong ma trận A.

### Kết quả

Với mỗi bộ test ghi ra thứ tự bộ test, sau đó là ma trận tích tương ứng.

### Ví dụ

Input	Output
1 3 3 4 2 6 3 5 3 5 7 8	Test 1: 2 3 4 3 5 6 5 7 8

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

### BIẾN ĐỔI VỀ 0

#### Bài làm tốt nhất

Cho một bảng cỡ  $N \times N$ , mỗi ô ghi giá trị số 0 hoặc 1. Chỉ số hàng và cột đánh số từ 1 đến N. Phép đảo giá trị (swap) trên một phần của bảng được định nghĩa là đảo ngược giá trị tất cả các ô trong phần đó, 0 biến đổi thành 1, và 1 biến đổi thành 0.

Giả sử mỗi bước, bạn được phép swap tất cả các số của một hình chữ nhật con có điểm trái trên là (1, 1).

Hãy tính xem ít nhất bao nhiêu bước để có thể đưa bảng về trạng thái chứa toàn số 0.

### Input:

Dòng đầu tiên là số nguyên N ( $1 \leq N \leq 10$ ).

N dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm N kí tự mô tả một hàng của bảng.

### Output:

In ra đáp án tìm được.

### Ví dụ:

Input:	Output
3 001 111 111	2

### Giải thích test:

Bước 1: Swap toàn bộ hình.

110

000

000

Bước 2: Swap 2 ô đầu tiên.

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

## MA TRẬN ĐIỂM ẢNH

### Bài làm tốt nhất

Cho một ma trận điểm ảnh hình chữ nhật, kích thước  $N \times M$ , được tô màu bởi 2 màu, đánh số 1 hoặc 2. Giá trị 0 ứng với điểm ảnh chưa tô màu.

Một bộ ba điểm ảnh P1,P2,P3 (đã tô màu) được gọi là đẹp nếu thỏa mãn:

- P1 và P2 cùng hàng. P2 và P3 cùng cột.
- P1 và P3 cùng màu, khác với P2.

Hãy đếm số bộ ba điểm ảnh thỏa mãn tính chất trên.

### Input

Dòng đầu ghi số bộ test.

Mỗi bộ test bắt đầu bằng hai số N, M (không quá 1000).

N dòng tiếp theo ghi trạng thái ma trận điểm ảnh, mỗi điểm ghi một trong 3 giá trị: 0 hoặc 1 hoặc 2.

### Output

Ghi ra số bộ ba điểm ảnh đẹp đếm được.

### Ví dụ

Input	Output
1 3 3 000 201 002	1

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb