Biometrics Authentication

Nhờ sự giúp sức của các bạn mà Lâm đã có thể truy cập vào Wifi nhà Phong, và việc hacking chính thức bắt đầu.

Do tổ chức Y2K đang thực hiện một cuộc tấn công với quy mô lớn và Phong bắt buộc phải chỉ huy, do đó Phong đã mời Lâm ở chơi ở khuôn viên nhà anh và đơi dùng bữa trưa cùng gia đình Phong, còn Phong thì đi vào phòng riêng để làm việc.

Lâm thì lại rất vui mừng vì điều này, vì anh sẽ không bị ai "Vinasoy" trong quá trình thực hiện hacking. Bằng những tài liệu thu tập được từ trước, Lâm biết rằng trong khuôn viên nhà Phong có 1 căn phòng bí mật - nơi đây rất có thể để chưa hệ thống máy tính của tổ chức Y2K.

Lâm tìm đến căn phòng đó, nhưng thử thách mà anh gặp phải lần này là phải xác thực Vân tay để có thể có thể mở cửa. Xem chừng thử thách này cũng không đơn giản, nhưng bằng sự nhanh nhẹn của mình Lâm đã có được mẫu Vân tay của Phong bám trên cốc nước khi mà Phong mang nước ra mời anh.

Hệ thống xác thực Vân tay được Lâm xác định là loại hệ thống máy quang học có nhiệm vụ quét các đặc trung trên vân tay và đối chiếu với dữ liệu đã tồn tại, và đầu quét quang học này có thể xoay được theo 4 hướng. Xoay phải 90 độ, xoay 180 độ hoặc xoay trái 90 độ (xoay phải 270 độ)

Tức là đã có được Vân tay của Phong rồi, nhưng Lâm vẫn không thể nhanh chóng mở cửa vì không biết hướng nào mới là hướng đúng của máy quét. Nếu xoay máy quét và thử quá 1 lần sẽ bị phát hiện bởi hệ thống của Phong. Do đó Lâm đã quyết định tấn công vào hệ thống mạch điện tử để lấy thông tin về mẫu vân tay đã được lưu trữ. Sau đó dựa vào mẫu này và mẫu vân tay đã có, Lâm sẽ xác định được chiều của máy quét cần xoay.

Dữ liệu vân tay được mô tả bằng một ma trận vuông, tại vị trí (i, j) sẽ là đặc mức xám của vân tay tại vị trí đó (giá trị từ 0->255).

8	4	0	7	6	3
6	1	5	4	2	0
9	7	3	7	2	6
0	1	6	5	7	5
4	1	2	0	0	1
4	6	0	7	1	7

Original

4	4	0	9	6	8
6	1	1	7	1	4
0	2	6	3	5	0
7	0	5	7	4	7
1	0	7	2	2	6
7	1	5	6	0	3

Input

4	4	0	9	6	8
6	1	1	7	1	4
0	2	6	3	5	0
7	0	5	7	4	7
1	0	7	2	2	6
7	1	5	6	0	3

Input

1

7	1	7	0	6	4
1	0	0	2	1	4
5	7	5	6	1	0
6	2	7	3	7	9
0	2	4	5	1	6
3	6	7	0	4	8

Rotate right 90

2

3	0	6	5	1	7
6	2	2	7	0	1
7	4	7	5	0	7
0	5	3	6	2	0
4	1	7	1	1	6
8	6	9	0	4	4

Rotate 180

3

8	4	0	7
6	1	5	4
9	7	3	7
0	1	6	5
4	1	2	0
4	6	0	7

Rotate left

Do chỉ kịp tấn công vào hệ thống mạch trên khóa nên Lâm đã gửi dữ liệu bao gồm biểu diễn của Vân tay lưu trữ trong hệ thống cửa và biểu diễn Vân tay của Phong mà Lâm đã thu được cho các bạn. Các bạn hãy giúp Lâm tìm chiều cần xoay của máy quét Vân tay các bạn nhé.

Input

Dòng đầu tiên cho biết số lượng Testcase của bài toán (T<=100)

Dòng đầu tiên của mỗi testcase là số tự nhiên N cho biết kích thước của dữ liệu biểu diễn Vân tay (5 <= N <= 100)

Tiếp theo là 2*N dòng, mỗi dòng bao gồm N giá trị nguyên từ 0->255 chi biết giá trị tại vị trí (i, j). Trong đó, N dòng đầu tiên là dữ liệu vân tay được lưu trữ trong hệ thống cửa và N dòng sau là dữ liệu vân tay mà Lâm có được.

Output

Mỗi testcase được in trên một dòng với:

- Bắt đầu bằng ký tự '#', tiếp theo là số thứ tự của testcase, tiếp đến là một dấu cách (khoảng trắng), và cuối cùng là số K cho biết chiều cần xoay.

- K nhận các giá trị từ 0->3 cho biết chiều cần xoay của máy quét. Tương ứng với 0: giữ nguyên chiều, 1: xoay phải 90 độ, 2: xoay ngược lại (xoay 180 độ), 3: xoay trái 90 độ

Example

Input:

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

6 1 5 4 2 0
9 7 3 7 2 6
0 1 6 5 7 5
4 1 2 0 0 1
4 6 0 7 1 7
4 4 0 9 6 8
6 1 1 7 1 4
0 2 6 3 5 0
7 0 5 7 4 7
1 0 7 2 2 6
7 1 5 6 0 3

Output:
#1 3