

## Dịch vụ Internet

Khu vực dân cư X gồm  $n$  địa điểm, tại mỗi địa điểm có thể có hộ dân sinh sống. Công ty AZ cung cấp dịch vụ Internet cho khu vực dân cư này. Sau trận bão, có  $k$  hộ dân không thể sử dụng được dịch vụ và yêu cầu được khắc phục sự cố. Sau khi thu thập và khảo sát, công ty đã thống kê được các thông tin sau:

- 1) Danh sách các hộ dân yêu cầu khắc phục sự cố tại các địa điểm  $h_1, h_2, \dots, h_k$ ;
- 2) Hộ dân ở địa điểm  $h_i$  ( $i = 1, 2, \dots, k$ ) hẹn sẽ tiếp đón nhân viên tới khắc phục sự cố đúng thời điểm  $t_i$  và thời gian để nhân viên khắc phục sự cố cho hộ dân này là  $p_i$ ;
- 3) Có  $m$  tuyến đường một chiều giữa  $n$  địa điểm, tuyến đường thứ  $s$  từ địa điểm  $u_s$  đến  $v_s$  sẽ cần  $c_{u_s, v_s}$  ( $s = 1, 2, \dots, m; 1 \leq u_s, v_s \leq n$ ) để di chuyển trên đoạn đường này.

Công ty AZ lên dựng phương án khắc phục sự cố và muốn tính toán số lượng nhân viên tối thiểu cần huy động. Biết rằng nhân viên xuất phát từ công ty và luôn có đủ thời gian để di chuyển từ công ty đến đúng hẹn bất kỳ một địa điểm nào trong  $k$  địa điểm để khắc phục sự cố, sau đó có thể lần lượt đi khắc phục sự cố cho các hộ dân khác, nhân viên có thể đi khắc phục sự cố cho hộ dân  $j$  sau hộ dân  $i$  nếu  $t_i + p_i + d(h_i, h_j) \leq t_j$ , trong đó  $d(h_i, h_j)$  là thời gian di chuyển theo con đường nhanh nhất từ địa điểm  $h_i$  đến địa điểm  $h_j$  trực tiếp hoặc gián tiếp thông qua các địa điểm khác ( $i = 1, 2, \dots, k; j = 1, 2, \dots, k$ ).

**Yêu cầu:** Hãy tính số lượng nhân viên ít nhất cần huy động.

### Dữ liệu:

- Dòng đầu chứa ba số nguyên dương  $n, m, k$ ;
- Dòng thứ hai gồm  $k$  số nguyên dương phân biệt  $h_i$  ( $1 \leq h_i \leq n$ );
- Dòng thứ ba gồm  $k$  số nguyên không âm  $t_i$  ( $t_i \leq 10^9$ );
- Dòng thứ tư gồm  $k$  số nguyên dương  $p_i$  ( $p_i \leq 10^9$ );
- Dòng thứ  $s$  trong  $m$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa ba số nguyên  $u_s, v_s, c_{u_s, v_s}$  mô tả tuyến đường thứ  $s$  ( $s = 1, 2, \dots, m$ ).

### Kết quả:

- Gồm một dòng chứa một số nguyên dương là số lượng nhân viên tối thiểu cần huy động.

Input	Output
5 4 4 1 3 4 5 1 1 4 4 1 1 1 1 1 2 1 2 4 1 1 4 5 3 5 2	2

### Ràng buộc:

- Có 40% số test khác thỏa mãn  $n \leq 10^4; m \leq 3 \times 10^4; k \leq 10$ ;
- Có 40% số test khác thỏa mãn  $n \leq 10^4; m \leq 3 \times 10^4; k \leq 20$ ;
- Có 20% số test còn lại thỏa mãn  $n \leq 10^4; m \leq 3 \times 10^4; k \leq 100$ .

## Knights

Cho bàn cờ kích thước  $n \times n$ , gồm  $n$  hàng ngang được đánh số từ 1 đến  $n$  từ dưới lên trên và  $n$  cột dọc được đánh số từ 1 đến  $n$  từ trái qua phải. Ô nằm trên giao của hàng  $i$  và cột  $j$  của bàn cờ ký hiệu là ô  $(i, j)$ . Khi đặt con mã lên bàn cờ, nó sẽ không chế được tất cả các ô ở đỉnh đối diện trên đường chéo của hình chữ nhật kích thước  $2 \times 3$ .

**Yêu cầu:** Cho bàn cờ kích thước  $n \times n$ , hãy tính số quân mã tối đa lên bàn cờ mà không có hai quân mã nào không chế nhau.

### Input

- Dòng đầu ghi số nguyên  $T$  là số bộ dữ liệu;
- $T$  dòng sau, mỗi dòng một số nguyên  $n$  ( $n \leq 100$ )

### Output

- Gồm  $T$  dòng, mỗi dòng một số nguyên là số lượng quân mã tối đa lên bàn cờ tìm được tương ứng với bộ dữ liệu vào.

Input	Output
2	5
3	8
4	

## Thể thao ngoài trời

Trên một mặt sân phẳng rộng, vẽ một lưới ô vuông kích thước  $n \times n$ . Các hàng của lưới đánh số từ 1 đến  $n$  từ trên xuống, các cột của lưới được đánh số từ 1 đến  $n$  từ trái sang. Ô nằm giao giữa hàng  $i$  và cột  $j$  được gọi là ô  $(i, j)$ . Chọn một nhóm gồm  $n$  bạn, xếp các bạn đứng vào các ô trên lưới sao cho mỗi hàng có đúng một bạn. Sau đó, mỗi bạn được phát một chiếc hộp có khối lượng là  $m$  kg. Nhiệm vụ của nhóm tham gia như sau: mỗi bạn có thể di chuyển chiếc hộp của mình sang các ô cùng hàng để sau khoảng thời gian 5 phút, khi quan sát lưới theo cột, mỗi cột chỉ có đúng một hộp. Đây là một môn thể thao đòi hỏi thể lực cũng như sự tính toán hợp lý của nhóm. Nếu thể lực của bạn ở hàng  $i$  là  $s_i$  thì trong vòng 5 phút bạn đó có thể di chuyển chiếc hộp sang một ô khác cùng hàng cách ô cũ không quá  $\left\lfloor \frac{s_i}{m} \right\rfloor$ , khoảng cách giữa hai ô  $(i, j_1)$  và ô  $(i, j_2)$  được tính bằng  $|j_1 - j_2|$ .

**Yêu cầu:** Cho biết vị trí đứng trên lưới và thể lực của từng bạn, với chiếc hộp có khối lượng  $m$ , hãy trả lời câu hỏi có hay không tồn tại cách di chuyển các hộp để nhóm có thể di chuyển các chiếc hộp thỏa mãn yêu cầu.

### Input

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $n$ ;
- Dòng thứ hai gồm  $n$  số  $v_1, v_2, \dots, v_n$  là vị trí cột mà bạn ở hàng  $i$  đứng;
- Dòng thứ ba gồm  $n$  số  $s_1, s_2, \dots, s_n$  là thể lực của bạn đứng ở hàng  $i$ ;
- Dòng thứ tư là một số nguyên dương  $Q$ ;
- Dòng cuối cùng gồm  $Q$  số nguyên dương  $m_1, m_2, \dots, m_Q$  tương ứng  $Q$  câu hỏi có tồn tại hay không phương án di chuyển hộp thỏa mãn yêu cầu.

### Output

- Gồm  $Q$  số nguyên trên một dòng, số thứ  $k$  là câu trả lời cho câu hỏi  $m_k$  trong file dữ liệu vào, ghi số 1 nếu tồn tại và 0 nếu không tồn tại.

*Ví dụ:*

Input	Output
3 1 2 1 5 5 2 2 5 3	1 1

**Subtask 1:**  $Q \leq 10; n \leq 2000$ ;

**Subtask 2:**  $Q, n \leq 10^5$ .

## d5coloring

Cho một bảng  $A$  gồm  $m$  hàng,  $n$  cột, ô  $(i, j)$  nhận giá trị 0 hoặc 1. Cần tô các ô 0 thành 2 bằng robot với ít lượt tô nhất. Mỗi lượt tô, robot được đặt tại một ô đang bằng 0 và hướng về một trong bốn ô kề cạnh, robot ở vị trí nào sẽ tô màu ô đó thành 2, sau đó di chuyển sang ô đang bằng 0 được hướng tới hoặc nhấc robot khỏi bảng và kết thúc lượt tô.

**Yêu cầu:** Tìm cách tô để tô hết ô 0 thành 2 với số lượt ít nhất.

### Input

- Dòng đầu chứa hai số  $m, n$ ;
- Dòng thứ  $i$  ( $1 \leq i \leq m$ ) trong  $m$  dòng sau mô tả hàng  $i$ .

### Output

- Gồm một dòng chứa một số là số lần tô ít nhất.

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

**Subtask 1 (20%):**  $m = 2; n \leq 100$ ;

**Subtask 2 (30%):**  $m \leq 5; n \leq 100$ ;

**Subtask 3 (30%):**  $m \leq 100; n \leq 100$ ;

**Subtask 4 (20%):**  $m \leq 500; n \leq 500$ ;