

## Trang trại

Alice đang lên kế hoạch dựng các chuồng cho  $n$  chú bò trong trang trại của cô. Các chú bò được đánh số từ 1 đến  $n$ , chú bò thứ  $i$  ( $1 \leq i \leq n$ ) có chiều cao là  $h_i$ . Mỗi chuồng chứa tối đa hai chú bò và nếu muốn dựng chuồng chứa được chú bò có chiều cao  $s$  thì mất chi phí là  $s$ . Cụ thể: Nếu muốn dựng một chuồng cho một chú bò có chiều cao  $s$  thì mất chi phí  $s$ ; Nếu muốn dựng một chuồng cho hai chú bò có chiều cao là  $s_1, s_2$  thì mất chi phí là  $\max(s_1, s_2)$ . Vì lí do bảo đảm sức khỏe cho chú bò có chiều cao thấp hơn nên hai chú bò cùng chuồng có chênh lệch chiều cao không được vượt quá  $d$ . Alice mong muốn xây dựng các chuồng cho  $n$  chú bò với tổng chi phí ít nhất.

**Yêu cầu:** Cho dãy số nguyên dương  $h_1, h_2, \dots, h_n$  và  $T$  trường hợp thử nghiệm  $d_1, d_2, \dots, d_T$ , với trường hợp thử nghiệm thứ  $j$  ( $1 \leq j \leq T$ ), hãy tính tổng chi phí ít nhất để xây dựng các chuồng cho  $n$  chú bò mà hai chú bò cùng một chuồng có chênh lệch chiều cao không vượt quá  $d_j$ .

### Dữ liệu:

- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương  $n, T$ ;
- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên dương  $h_1, h_2, \dots, h_n$  ( $h_i \leq 10^9$ );
- Dòng thứ ba chứa  $T$  số nguyên dương  $d_1, d_2, \dots, d_T$  ( $d_j \leq 10^9$ ).

**Kết quả:** Ghi ra  $T$  dòng, dòng thứ  $j$  ( $1 \leq j \leq T$ ) chứa một số nguyên là tổng chi phí ít nhất để dựng các chuồng cho  $n$  chú bò của trường hợp thử nghiệm thứ  $j$ .

### Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
4 2 1 3 5 2 1 2	9 7	Với $d_1 = 1$ , dựng 3 chuồng với tổng chi phí: $1 + \max(2, 3) + 5 = 9$ . Với $d_2 = 2$ , dựng 2 chuồng với tổng chi phí: $\max(1, 2) + \max(3, 5) = 7$ .

### Ràng buộc:

- Có 10% số test của bài có  $n = 2; T = 1$ ;
- Có 30% số test khác của bài có  $n \leq 10; T = 1$ ;
- Có 40% số test khác của bài có  $n \leq 1000; T = 100$ ;
- Có 20% số test còn lại của bài có  $n \leq 10^5; T \leq 10^5$ .

## Giao hữu bóng đá

Có  $n$  đội bóng đá (các đội được đánh số từ 1 đến  $n$ ) thi đấu giao hữu theo thể thức vòng tròn, mỗi đội sẽ thi đấu với tất cả các đội còn lại. Để tăng sự hấp dẫn, Ban tổ chức quyết định mỗi trận đấu sẽ luôn được phân định thắng thua, cụ thể nếu trong thời gian thi đấu mà hai đội không phân thắng thua thì sẽ được phân định bằng đá luân lưu. Sau khi kết thúc giải đấu, với cặp số giới hạn  $L, R$  ( $1 \leq L < R \leq n$ ), Ban tổ chức muốn thống kê một trong hai thông tin thú vị như sau:

- Chuỗi thắng dài nhất: Cần chọn một danh sách nhiều nhất các đội phân biệt  $p_1, p_2, \dots, p_r$  mà  $L \leq p_1, p_2, \dots, p_r \leq R$  và đội trước thắng đội liền sau trong danh sách.
- Vòng thắng nhỏ nhất: Cần chọn một danh sách ít nhất các đội phân biệt  $q_1, q_2, \dots, q_s$  mà  $L \leq q_1, q_2, \dots, q_s \leq R$  và đội trước thắng đội liền sau trong danh sách, ngoài ra đội cuối cùng trong danh sách lại thắng đội đầu tiên trong danh sách.

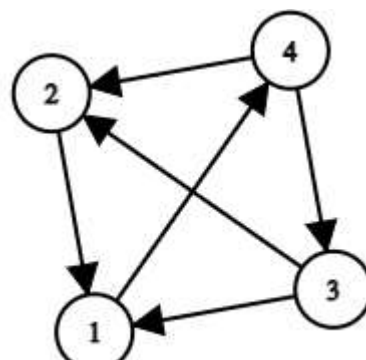
**Yêu cầu:** Cho biết kết quả tất cả các trận đấu của  $n$  đội biểu diễn bằng mảng  $c$ , trong đó  $c_{ij} = 0$  nghĩa là đội  $i$  thua đội  $j$  ( $i \neq j$ ), trái lại  $c_{ij} = 1$  cho biết đội  $i$  thắng đội  $j$  ( $c_{ji} = 1 - c_{ij}$ ;  $c_{ii} = 0$ ),  $T$  cặp số giới hạn  $L_1, R_1, L_2, R_2, \dots, L_T, R_T$  và số nguyên  $k$ , với mỗi cặp số giới hạn nếu  $k = 1$  đưa ra thông tin về chuỗi thắng dài nhất, nếu  $k = 2$  đưa ra thông tin về vòng thắng nhỏ nhất thỏa mãn.

### Dữ liệu:

- Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên dương  $n, T, k$  ( $n \leq 1000; T \leq 100; 1 \leq k \leq 2$ );
- Dòng thứ hai chứa  $T$  cặp số  $L_1, R_1, L_2, R_2, \dots, L_T, R_T$  mô tả  $T$  cặp số giới hạn;
- Tiếp theo là  $n$  dòng, trong đó số thứ  $j$  ( $1 \leq j \leq n$ ) của dòng thứ  $i$  ( $1 \leq i \leq n$ ) chứa số nguyên  $c_{ij}$ .

**Kết quả:** Ghi ra  $T$  dòng, mỗi dòng tương ứng câu trả lời cho một cặp giới hạn có khuôn dạng: Số đầu tiên ghi  $-1$  nếu không tìm được dãy các đội thỏa mãn, ngược lại ghi số lượng đội trong danh sách tìm được; Nếu có dãy thỏa mãn, tiếp theo ghi chỉ số các đội lần lượt trong danh sách.

### Ví dụ:

Input	Output	Hình minh họa
4 1 1 1 4 0 0 0 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 1 1 0	4 2 1 4 3	
4 2 2 1 4 1 3 0 0 0 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 1 1 0	3 1 4 2 -1	

### Ràng buộc:

- Có 10% số test của bài có  $n = 3; T \leq 3$ ;
- Có 20% số test khác của bài có  $n \leq 20; T \leq 3$  và  $k = 1$ ;
- Có 20% số test khác của bài có  $n \leq 20; T \leq 3$  và  $k = 2$ ;
- Có 25% số test khác của bài có  $k = 1$ ;
- Có 25% số test còn lại của bài có  $k = 2$ .

## Dàn đèn trang trí

Một dàn đèn trang trí gồm  $n$  đèn được đánh số từ 1 đến  $n$  và  $n - 1$  đoạn dây nối điều khiển, mỗi đoạn nối một cặp hai đèn khác nhau. Hệ thống dây nối điều khiển thỏa mãn tính chất sau đây: Không có hai đoạn dây nào nối cùng một cặp đèn và hơn nữa không tìm được dãy các đèn  $v_1, v_2, \dots, v_k, v_1$  ( $k > 2$ ), trong đó hai đèn liên tiếp là có đoạn dây nối. Tại mỗi thời điểm, từng đèn sẽ sáng màu xanh hoặc đỏ. Bộ điều khiển hệ thống đèn có thể thực hiện tác động nhiều lần việc thay đổi trạng thái các đèn, mỗi lần tác động là thay đổi màu của một đèn nào đó và tất cả các đèn có dây nối với nó, cụ thể nếu đèn đang sáng màu xanh sẽ chuyển sang sáng màu đỏ, ngược lại nếu đèn đang sáng màu đỏ sẽ chuyển sang sáng màu xanh. *Vì lý do kỹ thuật, hệ thống đã bổ sung thêm một đoạn dây nối giữa hai đèn khác nhau  $x, y$  (giữa hai đèn này chưa có dây nối trước đó).*

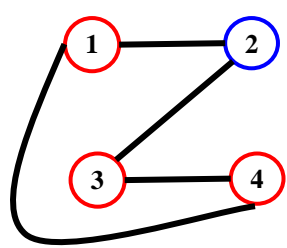
**Yêu cầu:** Cho biết trạng thái ban đầu màu của  $n$  đèn và thông tin về các dây nối điều khiển ban đầu và dây nối bổ sung, hãy tìm cách điều khiển để tất cả các đèn sáng màu xanh.

### Dữ liệu:

- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương  $n, T$  là số lượng đèn và số trường hợp thử nghiệm;
- Dòng thứ  $k$  trong  $n - 1$  dòng tiếp theo chứa thông tin về đoạn dây nối điều khiển thứ  $k$  bao gồm hai số nguyên  $u_k, v_k$ , trong đó  $u_k, v_k$  là chỉ số của hai đèn là các đầu mút của đoạn dây nối điều khiển thứ  $k$  ( $1 \leq k \leq n - 1$ );
- Tiếp theo là một dòng chứa hai số nguyên  $x, y$ ;
- Dòng thứ  $i$  ( $1 \leq i \leq T$ ) trong  $T$  dòng cuối chứa  $n$  số  $c_{i1}, c_{i2}, \dots, c_{in}$ , trong đó  $c_{ij}$  là màu của đèn thứ  $j$  ( $1 \leq j \leq n$ ) trong trường hợp thử nghiệm thứ  $i$  ( $c_{ij} = 1$  nếu đèn  $j$  sáng màu xanh và  $c_{ij} = 0$  nếu đèn  $j$  sáng màu đỏ).

**Kết quả:** Ghi ra gồm  $T$  dòng, mỗi dòng là phương án điều khiển cho trường hợp thử nghiệm tương ứng trong dữ liệu vào, theo khuôn dạng sau: Ghi  $-1$  nếu không tồn tại cách điều khiển thỏa mãn. Ngược lại số đầu tiên của dòng là số  $s$ ; tiếp theo là  $s$  số  $l_1, l_2, \dots, l_s$  mô tả cách điều khiển, trong đó tác động thứ  $h$  ( $1 \leq h \leq s$ ) làm đảo màu của đèn  $l_h$  và các đèn có dây nối với  $l_h$ .

### Ví dụ:

Input	Output	Minh họa
4 1 1 2 2 3 3 4 1 4 0 1 0 0	1 4	

### Ràng buộc:

- Có 30% số test của bài có  $n \leq 20; T \leq 5$ ;
- Có 40% số test khác của bài có  $n \leq 300; T \leq 50$ ;
- Có 30% số test còn lại của bài có  $n \leq 3000; T \leq 500$ .

#### Nilei4

Bạn muốn vận chuyển  $N$  cỗ vật qua sông Nile. Các cỗ vật được đánh số từ  $0$  đến  $N - 1$ . Khối lượng của cỗ vật  $i$  ( $0 \leq i < N$ ) là  $W[i]$ .

Để vận chuyển các cỗ vật, bạn dùng nhiều thuyền chuyên dụng. Mỗi chiếc thuyền có thể mang nhiều nhất hai cỗ vật.

- ✓ Nếu bạn quyết định đặt duy nhất một cỗ vật lên một chiếc thuyền, khối lượng của cỗ vật có thể nặng tùy ý.
- ✓ Nếu bạn muốn đặt hai cỗ vật trên cùng một chiếc thuyền, bạn phải chắc chắn rằng chiếc thuyền được cân bằng. Cụ thể, bạn có thể vận chuyển cỗ vật  $p$  và  $q$  ( $0 \leq p < q < N$ ) trên cùng một chiếc thuyền chỉ khi chênh lệch tuyệt đối giữa khối lượng của chúng nhiều nhất là  $D$ , nghĩa là  $|W[p] - W[q]| \leq D$ .

Để vận chuyển một cỗ vật, bạn phải trả chi phí phụ thuộc vào số lượng cỗ vật trên cùng một chiếc thuyền đó. Chi phí để vận chuyển cỗ vật  $i$  ( $0 \leq i < N$ ) là:  $A[i]$  nếu bạn đặt duy nhất cỗ vật này trên chiếc thuyền mang nó, hoặc  $B[i]$  nếu bạn đặt cỗ vật này trên thuyền cùng với một cỗ vật khác. Lưu ý rằng, trong trường hợp thứ hai, bạn phải trả chi phí cho cả hai cỗ vật trên chiếc thuyền đó. Cụ thể, nếu bạn quyết định vận chuyển cỗ vật  $p$  và  $q$  ( $0 \leq p < q < N$ ) trên cùng một chiếc thuyền, bạn phải trả chi phí  $B[p] + B[q]$ . Vận chuyển duy nhất một cỗ vật trên một chiếc thuyền luôn luôn có chi phí đắt hơn vận chuyển cỗ vật đó cùng với một cỗ vật khác trên thuyền, tức là  $B[i] < A[i]$  với mọi  $i$  thoả mãn  $0 \leq i < N$ .

Không may, dòng sông rất khó dự đoán và giá trị  $D$  thay đổi thường xuyên. Nhiệm vụ của bạn là trả lời  $Q$  câu hỏi, đánh số từ  $0$  đến  $Q - 1$ . Các câu hỏi được mô tả bằng một mảng  $E$  có độ dài  $Q$ . Câu trả lời cho câu hỏi  $j$  ( $0 \leq j < Q$ ) là tổng chi phí nhỏ nhất để vận chuyển tất cả  $N$  cỗ vật khi giá trị  $D$  bằng  $E[j]$ .

#### Ràng buộc:

$1 \leq N \leq 100\,000$ ;  $1 \leq Q \leq 100\,000$ ;  $1 \leq W[i] \leq 10^9$ ;  $1 \leq B[i] < A[i] \leq 10^9$ ;  $1 \leq E[j] \leq 10^9$ ;

Input	Output
1U22aPSRkiGgB7zXbfJs9IqSfacMQ9t7	4FBwMMwcdlgPodEtp0owUlxQgA5SuIlq
N	OK
W[0] A[0] B[0]	R[0]
W[1] A[1] B[1]	R[1]
...	...
W[N-1] A[N-1] B[N-1]	R[S-1]
Q	
E[0]	
E[1]	
...	
E[Q-1]	