

## Thay đổi màu

Lê xếp  $n$  hạt cườm thành một vòng tròn theo chiều kim đồng hồ, ban đầu, các hạt có mã màu lần lượt tương ứng là  $a_1 = 0, a_2 = 0, \dots, a_n = 0$ . Lê có hai loại lệnh để thay đổi mã màu như sau:

- Lệnh  $D\ i$ , gấp đôi mã màu của một hạt, cụ thể:  $a_i = a_i \times 2$ , lệnh này chỉ được thực hiện nếu  $a_i > 0$ ;
- Lệnh  $P\ i\ j$ , gấp đôi và thêm 1 mã màu của hai hạt kề nhau, cụ thể:  $a_i = a_i \times 2 + 1$  và  $a_j = a_j \times 2 + 1$ , trong đó  $j$  là hạt kế tiếp theo của hạt  $i$  theo chiều kim đồng hồ.

Lê muốn tìm cách thay đổi dãy mã màu ban đầu (tất cả đều bằng 0) về trạng thái yêu thích bằng cách dùng hai loại lệnh trên.

**Yêu cầu:** Cho dãy số nguyên không âm  $b_1, b_2, \dots, b_n$ , hãy giúp Lê đếm số cách thay đổi dãy mã màu ban đầu về dãy mã màu  $b_1, b_2, \dots, b_n$  (hai cách được gọi là khác nhau nếu số bước sử dụng khác nhau hoặc ở bước thứ  $t$  của cách này sử dụng lệnh khác với lệnh thứ  $t$  của cách kia).

**Dữ liệu:** Vào từ thiết bị vào chuẩn có khuôn dạng:

- Dòng đầu tiên gồm số nguyên  $n$ ;
- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên không âm  $b_1, b_2, \dots, b_n$ .

**Kết quả:** Ghi ra thiết bị ra chuẩn một dòng chứa một số là số cách thực hiện được.

**Ràng buộc:**

- Có 25% số test ứng với 25% số điểm của bài có  $n = 3$  và  $b_i \leq 3$ ;
- Có 25% số test khác ứng với 25% số điểm của bài có  $n = 3$ ;  $b_i \leq 30$ ;
- Có 25% số test khác ứng với 25% số điểm của bài có  $n \leq 5$ ;  $b_i \leq 1000$ ;
- Có 25% số test còn lại ứng với 25% số điểm của bài có  $n \leq 5$ ;  $b_i \leq 10^{12}$ .

**Ví dụ:**

Dữ liệu vào	Kết quả ra
3	3
1 3 2	

## PALINCUT

Một chuỗi hạt được biểu diễn bằng một xâu  $S$  có độ dài không quá 10000 ký tự, các ký tự đều là chữ cái la tinh thường. Người ta muốn cắt chuỗi hạt để nhận được  $k$  chuỗi con, trong đó mỗi chuỗi con có độ dài xác định trước và là chuỗi đối xứng.

**Yêu cầu:** Hãy xác định xem có tồn tại cách cắt  $S$  để nhận được  $k$  xâu đối xứng có độ dài  $l_1, l_2, \dots, l_k$ .

Ví dụ, có thể cắt xâu ‘asaaabbrcaacw’ để nhận được 3 xâu đối xứng có độ dài 2, 3 và 4 là ‘bb’, ‘aaa’, ‘caac’.

### Input

- Dòng 1: chứa xâu  $S$ ;
- Dòng 2: chứa số nguyên  $T$  là số trường hợp thử;
- $T$  dòng sau, mỗi dòng có dạng: số đầu tiên là số  $k$ , tiếp theo là  $k$  số nguyên dương  $l_1, l_2, \dots, l_k$ .

### Output

- Thông báo “YES” nếu tồn tại cách cắt thỏa mãn hoặc “NO” trong trường hợp ngược lại.

Dữ liệu vào	Kết quả ra
asaaabbrcaacw 2 3 2 3 4 4 2 2 2 2	YES NO
bbbbccaa 4 2 4 4 3 4 2 2 4 1 2 2 3 4 2 2 2 2	NO YES YES YES

**Subtask 1:**  $k = 1; T \leq 200$

[33 tests]

**Subtask 2:**  $k \leq 13; \text{length}(S) \leq 200; T \leq 3$

[33 tests]

**Subtask 3:**  $k \leq 13; T \leq 200$

[33 tests]

## cylinder

Phúc có  $n$  vật hình trụ tròn có chiều cao bằng nhau và bằng 1 đơn vị, vật thứ  $i$  ( $1 \leq i \leq n$ ) có đáy hình tròn bán kính  $r_i$  đơn vị. Từ  $n$  vật, chị Hồng đổ Phúc xếp được nhiều tháp nhất, mỗi tháp gồm  $k$  vật xếp chồng lên nhau mà hình trên có bán kính đáy nhỏ hơn bán kính đáy hình kê dưới là  $d$  đơn vị.

Phúc biết rằng, mỗi ngày chị Hồng sẽ đổ với giá trị  $k$  khác nhau trong đoạn  $[L, R]$  nên Phúc muốn chuẩn bị đáp án để có thể trả lời nhanh số lượng tháp.

**Yêu cầu:** Cho  $n$  số nguyên dương  $r_1, r_2, \dots, r_n$  và các giá trị  $c, L, R$ . Với mỗi giá trị  $k$  trong đoạn  $[L, R]$ , hãy trả lời số tháp nhiều nhất có thể xếp được.

### Input

- Dòng đầu chứa các số nguyên  $n, c, L, R$  ( $1 \leq L \leq R \leq n$ );
- Dòng thứ hai gồm  $n$  số nguyên dương  $r_1, r_2, \dots, r_n$  ( $r_i \leq 10^9$ ).

### Output

- Gồm  $R - L + 1$  số tương ứng với câu trả lời cho mỗi giá trị  $k$  trong đoạn  $[L, R]$ .

Dữ liệu vào	Kết quả ra
5 2 1 5	5 2 1 0 0
5 3 1 2 4	

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

**Subtask 2:**  $n \leq 1000$ ;

**Subtask 3:**  $n \leq 30000$ ;

**Subtask 4:**  $n \leq 10^5$ ;

## Jump

Trong rừng mưa nhiệt đới Sumatra, có  $N$  cây liên tiếp nhau trên một hàng được đánh số từ 0 đến  $N - 1$  từ trái sang phải. Tất cả các cây có chiều cao đôi một khác nhau, cây  $i$  có chiều cao  $H[i]$ . Pak Dengklek đang huấn luyện một con đười ươi nhảy từ cây này sang cây khác. Trong một lần nhảy, đười ươi có thể nhảy từ ngọn cây này sang ngọn cây gần nhất, bên trái hoặc bên phải, mà có chiều cao lớn hơn cái cây nó đang bám. Cụ thể, nếu đười ươi hiện đang ở cây  $x$ , thì nó có thể nhảy sang cây  $y$  khi và chỉ khi thoả mãn một trong hai điều sau:

- $y$  là số nguyên không âm lớn nhất nhỏ hơn  $x$  mà  $H[y] > H[x]$ ;
- $y$  là số nguyên không âm nhỏ nhất lớn hơn  $x$  mà  $H[y] > H[x]$ .

Pak Dengklek có  $Q$  phương án huấn luyện cho đười ươi nhảy, mỗi phương án có thể được biểu diễn dưới dạng bốn số nguyên  $A, B, C$  và  $D$  ( $A \leq B < C \leq D$ ). Đối với mỗi phương án, Pak Dengklek muốn biết liệu con đười ươi có thể bắt đầu từ cây  $s$  nào đó ( $A \leq s \leq B$ ) và kết thúc ở cây  $e$  nào đó ( $C \leq e \leq D$ ) bằng cách sử dụng một chuỗi các bước nhảy hay không. Nếu có thể, Pak Dengklek muốn biết số lượng bước nhảy ít nhất mà đười ươi cần sử dụng cho phương án đó.

## Input

- dòng 1:  $N \ Q$  ( $2 \leq N \leq 200\,000, 1 \leq Q \leq 100\,000$ )
- dòng 2:  $H[0] \ H[1] \ \dots \ H[N - 1]$
- dòng  $3 + i$  ( $0 \leq i \leq Q - 1$ ):  $A \ B \ C \ D$  tương ứng với phương án huấn luyện thứ  $i$ .

## Output

- dòng  $1 + i$  ( $0 \leq i \leq Q - 1$ ): trả về giá trị của phương án huấn luyện thứ  $i$ .

## Subtask

1.  $H[i] = i + 1$  (với mọi  $0 \leq i \leq N - 1$ )
2.  $N \leq 200, Q \leq 200$
3.  $N \leq 2000, Q \leq 2000$
4.  $Q \leq 5$
5.  $A = B, C = D$
6.  $C = D$
7. Không có ràng buộc nào thêm.

Dữ liệu vào	Kết quả ra
7 2	2
3 2 1 6 4 5 7	1
4 4 6 6	
1 3 5 6	