

## Problem 2: Extrema

Time limit : 1s  
Memory limit: 256MB

**Lưu ý:** các thông tin được cung cấp trong bài chỉ nhằm áp dụng để giải bài tập này và có thể không đúng với các kiến thức toán học trên thực tế.

Ở chương trình phổ thông và ở môn Giải tích trên giảng đường đại học, các bạn học sinh, sinh viên sẽ được làm quen và phát triển thêm các kiến thức **“lại mà quen, quen mà lạ”** là cực trị, đạo hàm, tiếp tuyến, .... Hiện, một sinh viên của trường Đại học Công nghệ Thông tin rất hứng thú với các kiến thức này. Do đó, cậu dành thời gian tương đối nhiều cho việc củng cố và ôn luyện nhằm đạt được thành tích học tập tốt nhất.

Ta đã biết các tính chất sao đây đối với hàm số  $f(x)$ :

- Nếu tồn tại một điểm  $x_0$  sao cho  $f'(x_0) = 0$  thì  $f(x)$  đạt cực trị tại  $x = x_0$ . Để xác định đây là cực đại hay cực tiểu, ta cần thêm các phép thử hoặc xét  $f''(x_0)$ .
- Điều 1 là mệnh đề suy ra, tức vẫn có thể tồn tại trường hợp  $f(x)$  đạt cực trị tại  $x = x_0$  mà  $f'(x_0) \neq 0$ . Thông thường, điều này xảy ra tại các điểm mà  $f'(x_0)$  không tồn tại, do đó ta cần xét riêng các điểm này.

Các tính chất trên được tác giả bài tập này được thừa nhận không qua chứng minh. Nếu muốn biết thêm về cách chứng minh các tính chất nêu trên, vui lòng liên hệ Hiền.

Quay trở lại với Tin học, như các bạn đã biết, máy tính nhị phân hiện đại vẫn không có chức năng lưu thông tin ở trạng thái liên tục mà chỉ có thể chứa các thông tin rời rạc. Tính chất đặc biệt này vô hình trung đã khiến việc khảo sát cực trị trên máy tính trở nên đơn giản hơn khá nhiều.

Xét dãy số nguyên  $a$  có  $n$  phần tử, phần tử thứ  $i$  ký hiệu là  $a_i$ .

Vị trí  $j$  với  $1 < j < n$  được gọi là cực trị của dãy  $a$  khi và chỉ khi một trong hai điều sau đây xảy ra:

- $a_j > a_{j-1}$  và  $a_j > a_{j+1}$
- $a_j < a_{j-1}$  và  $a_j < a_{j+1}$

Việc đưa ra một dãy số  $a$  rồi đếm số cực trị trên dãy đó đối với Hiền là một việc hết sức dễ dàng, do đó, tác giả bài tập này đã quyết định đưa ra  $q$  truy vấn biến đổi trên dãy  $a$ .

Các truy vấn này thuộc hai loại sau đây:

- T x y: Thay thế tạm thời  $a_x$  bằng giá trị  $y$ . Khi truy vấn tiếp theo được thực hiện,  $a_x$  sẽ quay về giá trị ban đầu.
- P x y: Tiến hành gán  $a_x = y$ . Giá trị của  $a_x$  được giữ nguyên đến các truy vấn tiếp theo cho đến khi  $a_x$  bị tác động bởi ít nhất một trong chúng.

**Yêu cầu:** Tác giả của bài tập này, với mong muốn nâng cao kỹ năng toán học cũng như lập trình của Hiền, đã yêu cầu anh ấy đếm số cực trị của dãy  $a$  sau khi mỗi truy vấn được thực hiện. Do Hiền còn đang bận đi ngủ nên các bạn hãy giúp Hiền.

## Input

- Dòng đầu gồm hai số nguyên dương  $n, q$ , lần lượt là số lượng phần tử của dãy và số truy vấn được thực hiện.
- Dòng thứ hai gồm  $n$  số nguyên không âm, lần lượt là các số  $a_1, a_2, \dots, a_n$ .
- $q$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa mỗi truy vấn theo cấu trúc nêu trên.
- Dữ liệu đảm bảo giá trị gốc và sau mỗi truy vấn của  $a_i$  sẽ luôn nguyên và nằm từ 0 đến  $10^9$ .

## Output

- Gồm  $q$  dòng, dòng thứ  $i$  chứa  $e_i$ , là số lượng cực trị của dãy  $a$  sau phép biến đổi thứ  $i$ .

Sample Input	Sample Output
5 3	2
1 2 3 4 2	0
T 2 0	1
P 4 3	
P 2 0	

### Giới hạn:

- 50% số bộ kiểm tra có  $1 \leq n, q \leq 10^3$ .
- 30% số bộ kiểm tra có  $1 \leq n, q \leq 10^5$ .
- 20% số bộ kiểm tra có  $1 \leq n, q \leq 10^6$ .