

Đếm cặp nghịch thế - bản khó

Giới hạn thời gian: 1.0s Giới hạn bộ nhớ: 256M

Cho dãy số $\sim A \sim$ có $\sim N \sim$ phần tử (đánh số từ $\sim 1 \sim$ đến $\sim N \sim$). Một cặp chỉ số $\sim (i, j) \sim$ được gọi là **cặp nghịch thế** nếu $\sim 1 \leq i < j \leq N \sim$ và $\sim A_i > A_j \sim$.

Bạn cần trả lời $\sim Q \sim$ truy vấn về **số lượng cặp nghịch thế** nằm **hoàn toàn** trong một đoạn con của mảng. Mỗi truy vấn ban đầu được nhập dưới dạng hai số $\sim x, y \sim$, nhưng **đoạn truy vấn thực tế** $\sim [L, R] \sim$ được tính theo quy tắc phụ thuộc vào kết quả truy vấn trước đó như sau:

- Gọi $\sim ans_last \sim$ là **kết quả của truy vấn liền trước** (đặt $\sim ans_last = 0 \sim$ với truy vấn đầu tiên).
- Tính $\sim u = (x - 1 + ans_last) \bmod N + 1 \sim, \sim v = (y - 1 + ans_last) \bmod N + 1 \sim$.
- Đoạn cần xét là $\sim [L, R] = [\min(u, v), \max(u, v)] \sim$.

Nhiệm vụ của bạn là, với mỗi truy vấn, in ra **số lượng cặp nghịch thế** nằm trong đoạn $\sim [L, R] \sim$.

Yêu cầu

Viết chương trình đọc dữ liệu, xử lý $\sim Q \sim$ truy vấn như mô tả và in ra **mỗi dòng** một số nguyên là kết quả tương ứng.

Dữ liệu

- Dòng 1:** Hai số nguyên $\sim N \sim, \sim Q \sim \sim (1 \leq N, Q \leq 10^5) \sim$.
- Dòng 2:** $\sim N \sim$ số nguyên $\sim A_1, A_2, \dots, A_N \sim \sim (1 \leq A_i \leq 10^9) \sim$.
- Dòng 3..Q+2:** Mỗi dòng chứa hai số nguyên $\sim x, y \sim \sim (1 \leq x, y \leq N) \sim$.
Với mỗi truy vấn, đặt $\sim u = (x - 1 + ans_last) \bmod N + 1, \quad v = (y - 1 + ans_last) \bmod N + 1, \quad [L, R] = [\min(u, v), \max(u, v)] \sim$. Trong đó $\sim ans_last \sim$ là kết quả của truy vấn liền trước (với truy vấn đầu tiên, $\sim ans_last = 0 \sim$).

Kết quả

- In ra $\sim Q \sim$ **dòng**, dòng thứ $\sim i \sim$ là số lượng cặp nghịch thế trong đoạn $\sim [L, R] \sim$ của truy vấn thứ $\sim i \sim$.

Ví dụ

Input

```
6 4
7 7 4 5 2 10
1 4
2 5
3 6
4 5
```

Output

```
4
2
5
0
```

Giải thích tham khảo (không bắt buộc)

- Truy vấn 1: $\sim\text{ans}_{\text{last}}=0\sim$, $\sim u=1$, $v=4 \rightarrow [L,R]=[1,4]\sim$. Đoạn $\sim[7,7,4,5]\sim$ có 4 nghịch thế: $\sim(1,3)$, $\sim(1,4)$, $\sim(2,3)$, $\sim(2,4)\sim$.
- Truy vấn 2: $\sim\text{ans}_{\text{last}}=4\sim$, $\sim u=2+4=6 \mapsto 6$, $v=5+4=9 \mapsto 3\sim$ (modulo theo đề), nên $\sim[L,R]=[3,6]\sim$ là $\sim[4,5,2,10]\sim$, kết quả $\sim 2\sim$.
- Các truy vấn sau tương tự.

Ví dụ bổ sung

Input

```
5 5
5 4 3 2 1
1 5
2 4
3 3
5 1
4 2
```

Output

10
3
0
6
1

Gợi ý kiểm tra tay

- Đoạn nghịch thế tối đa với mảng giảm dần: $\sim [1..5]$ có $\sim \binom{5}{2} = 10$ cặp.

Chấm điểm

Bộ test gồm nhiều nhóm với tổng ~ 100 điểm:

- **Subtask 1 (20 điểm):** $\sim 1 \leq N, Q \leq 2000$ — có thể duyệt trực tiếp $\sim \mathcal{O}(N^2)$ cho mỗi truy vấn.
- **Subtask 2 (30 điểm):** $\sim Q \leq 10^5$, nhưng các truy vấn có $\sim R-L+1 \leq 2000$.
- **Subtask 3 (50 điểm):** Ràng buộc đầy đủ $\sim (N, Q \leq 10^5)$. Gợi ý dùng:
 - **MOs algorithm** trên đoạn tĩnh với kỹ thuật **nén giá trị** + **Fenwick/BIT** để cập nhật đếm khi mở rộng/thu hẹp đoạn; tổng độ phức tạp xấp xỉ $\sim \mathcal{O}((N+Q)\sqrt{N}, \log N)$ (hoặc $\sim \mathcal{O}((N+Q)\sqrt{N})$ nếu dùng đếm hai phía bằng mảng tần suất).
 - Hoặc **cây phân đoạn động/merge sort tree** để trả lời mỗi truy vấn $\sim \mathcal{O}(\log^2 N)$ và cộng dồn qua các mức, nhưng lưu ý chi phí đếm cặp cần tách trái/phải cẩn thận.

Lưu ý triển khai (không bắt buộc):

- Vì giá trị $\sim A_i$ tới $\sim 10^9$, hãy **nén giá trị** về miền $\sim [1..M]$ trước khi dùng Fenwick/BIT hay mảng tần suất.
- Với MO, khi **thêm** phần tử $\sim x$ vào **bên phải** đoạn hiện tại, số cặp nghịch thế tăng thêm số lượng phần tử **lớn hơn** $\sim x$ đã có trong đoạn; khi **thêm** vào **bên trái**, tăng thêm số lượng phần tử **nhỏ hơn** $\sim x$. Với thao tác **loại bỏ**, trừ ngược lại.
- Chú ý công thức xoay chỉ số bằng $\sim \text{ans}_{\text{last}}$ như đề bài; phép modulo là theo $\sim N$ (không theo độ dài đoạn).