

MONKEY

Sa là 1 chú khỉ đang sinh sống trong vườn quốc gia. Mỗi ngày, chú đều dậy sớm và đi tập thể dục. Khu vực Sa chọn làm nơi tập thể dục có N cây được trồng thành vòng tròn theo chiều kim đồng hồ, tức là cây thứ 1 sẽ được trồng cây thứ 2, cây thứ 2 cạnh cây thứ 3,... và cây thứ N sẽ cạnh cây thứ 1. Cây thứ i có độ cao là h_i và cây thứ i sẽ cách cây thứ $i + 1$ một khoảng là d_i . Như vậy cây thứ N sẽ cách cây thứ 1 một khoảng d_n .

Nhưng dạo gần đây thì vườn quốc gia mở các tour du lịch tham quan trong vòng Q ngày. Ở ngày thứ k du khách sẽ đi tham quan từ cây thứ a_k đến cây thứ b_k theo chiều kim đồng hồ. Vì Sa rất nhát nên chú chỉ tập thể dục ở những cây còn lại để không phải chạm mặt với đoàn khách. Sa sẽ chọn 2 cây i và j (từ i đi đến j theo chiều kim đồng hồ và 2 cây là khác nhau). Đoạn đường Ki tập thể dục bắt đầu từ việc sẽ trèo lên trèo xuống cây i , di chuyển từ cây i sang cây j , rồi treo lên trèo xuống cây j . Nói cách khác khi Sa chọn cây i và j thì tổng đoạn đường đi được sẽ là:

$$\begin{cases} F(i, j) = 2 \times (h_i + h_j) + D(i, j). \\ D(i, j) \text{ là quãng đường đi từ cây } i \text{ đến cây } j. \end{cases}$$

Các bạn hãy giúp khỉ tìm đoạn đường tập thể dục dài nhất mà mỗi ngày Sa có thể đi nhé.

Dữ liệu

- Dòng đầu tiên gồm 2 số nguyên N, Q ($1 \leq N \leq Q \leq 10^5$).
- Dòng tiếp theo gồm N số nguyên d_i ($1 \leq h_i \leq 10^9$).
- Dòng tiếp theo gồm N số nguyên h_i ($1 \leq d_i \leq 10^9$).
- Q dòng tiếp theo là 2 số nguyên a_i và b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq N$).

Kết quả

- In ra Q dòng, mỗi dòng 1 số nguyên duy nhất là đoạn đường tập thể dục dài nhất.

Ví dụ

Sample Input	Sample Output
10 3	517
75 45 81 29 2 25 84 56 2 37	448
22 26 72 47 97 75 82 17 32 28	282
7 9	
8 1	
9 6	

Giải thích

Trong ngày đầu, khách sẽ tham quan những cây 7, 8, 9 do đó chú khỉ sẽ chọn cây 10 và cây 5.

$$F(10, 5) = 28 \times 2 + 97 \times 2 + 37 + 75 + 45 + 81 + 29 = 517$$

Châm điểm

- Subtask 1 (50% số test): $1 \leq N \leq Q \leq 1000$
- Subtask 2 (50% số test): Không có ràng buộc gì thêm