

Bộ ba

Cho dãy gồm n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$. Với hai chỉ số L, R ($2 \leq L + 1 < R \leq n$), Alice muốn chọn ra ba chỉ số i, j, k tối ưu thỏa mãn:

- 1) $L \leq i < j < k \leq R$;
- 2) Tích $a_i \times a_j \times a_k$ đạt giá trị lớn nhất.

Yêu cầu: Cho q câu hỏi, với câu hỏi thứ t ($1 \leq t \leq q$) được mô tả bằng hai chỉ số L_t, R_t , hãy giúp Alice đưa ra tích lớn nhất của bộ ba chỉ số tối ưu.

Dữ liệu:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương n, q ($1 \leq \frac{n}{3} \leq 10^5; q \leq 10^5$);
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($|a_i| \leq 10^6$);
- Dòng thứ t ($1 \leq t \leq q$) trong q dòng tiếp theo chứa hai số nguyên L, R ($2 \leq L + 1 < R \leq n$).

Kết quả: Gồm q dòng, dòng thứ t ($1 \leq t \leq q$) chứa một số tương ứng với tích lớn nhất của câu hỏi thứ t .

Ràng buộc:

- Có 30% số test thỏa mãn: $n \leq 100; q = 1$;
- 40% số test khác thỏa mãn: $q \leq 100$;
- 30% số test còn lại không có ràng buộc nào thêm.

Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
5 2 1 -2 3 -4 5 1 3 1 5	-6 40	Với câu hỏi 1, chọn $i = 1, j = 2, k = 3$, tích lớn nhất bằng $1 \times (-2) \times 3 = -6$. Với câu hỏi 2, chọn $i = 2, j = 4, k = 5$, tích lớn nhất bằng $(-2) \times (-4) \times 5 = 40$.

Hội thảo tối ưu hóa

Hội thảo quốc tế do Alice tổ chức về lĩnh vực tối ưu hóa có N người tham gia tại một hội trường lớn. Trong hội trường chỉ có M ghế, do đó tại mỗi thời điểm có không quá M người được ngồi. Với người i ($1 \leq i \leq N$) cho biết các thông tin sau:

- Người thứ i có mặt từ thời điểm s_i đến thời điểm f_i ;
- Nếu người i ngồi ghế trong một đơn vị thời gian thì mức độ nhiệt tình đóng góp ý kiến trong đơn vị thời gian ngồi đó là a_i , còn nếu đứng thì mức độ nhiệt tình đóng góp ý kiến trong đơn vị thời gian đứng là b_i . Tuy nhiên, có thể có người lại thích đứng hơn thích ngồi dù còn thừa ghế ($a_i < b_i$).

Yêu cầu: Cho thông tin về N người tham dự hội thảo và số ghế M có trong hội trường, hỏi tổng mức độ nhiệt tình tham gia đóng góp ý kiến lớn nhất là bao nhiêu.

Dữ liệu:

- Dòng đầu chứa hai số nguyên N và M ($0 < N, M \leq 10^5$) là số người tham gia và số ghế.
- N dòng tiếp theo mỗi dòng bốn số a_i, b_i, s_i và f_i ($|a_i|, |b_i| < 10^9$; $0 < s_i < f_i < 10^9$).

Kết quả: Gồm một dòng chứa một số là tổng mức độ nhiệt tình tham gia đóng góp ý kiến lớn nhất có thể.

Ràng buộc:

- Có 10% số test của bài có: $N = 1$;
- Có 20% số test khác của bài có: $N \leq 10$;
- Có 30% số test khác của bài có: $N \leq 100$;
- Có 40% số test còn lại của bài không có ràng buộc nào thêm.

Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
4 2 10 -10 2 3 -1 -3 1 4 6 -6 1 3 7 4 2 4	28	Người 1 ngồi ghế từ thời điểm 2 đến thời điểm 3 $\rightarrow 10$ Người 2 ngồi ghế từ thời điểm 1 đến thời điểm 2, đứng từ thời điểm 2 đến thời điểm 3, ngồi ghế từ thời điểm 3 đến thời điểm 4 $\rightarrow -1+(-3)+(-1) = -5$ Người 3 ngồi ghế từ thời điểm 1 đến thời điểm 3 $\rightarrow 6+6 = 12$ Người 4 đứng từ thời điểm 2 đến thời điểm 3, ngồi ghế từ thời điểm 3 đến thời điểm 4 $\rightarrow 4+7 = 11$ Như vậy, tổng mức độ nhiệt tình tham gia là: $10+(-5)+12+11 = 28$

Giá trị lớn nhất

Alice đang mô phỏng một hệ thống phức tạp bằng n đoạn số nguyên, đoạn số thứ i là $[L_i, R_i]$. Mỗi giây, hệ thống tiêu thụ năng lượng được tính theo công thức sau:

$$S = \sum_{x_1=L_1}^{R_1} \sum_{x_2=L_2}^{R_2} \dots \sum_{x_N=L_N}^{R_N} \max(x_1, x_2, \dots, x_N)$$

Yêu cầu: Cho n đoạn số nguyên, hãy tính giá trị $S \% (10^9 + 9999)$.

Dữ liệu:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($n \leq 1111$);
- Dòng thứ i ($1 \leq i \leq n$) trong n dòng tiếp theo chứa hai số nguyên L_i, R_i ($1 \leq L \leq R \leq 10^9$).

Kết quả: Gồm một dòng chứa một số nguyên không âm là giá trị $S \% (10^9 + 9999)$.

Ràng buộc:

- Có 10% số test thỏa mãn: Tích các giá trị $R_i - L_i + 1$ không vượt quá 111111;
- 20% số test khác thỏa mãn: $R_i \leq 555$;
- 15% số test khác thỏa mãn: $R_i \leq 11111$;
- 15% số test khác thỏa mãn: $n \leq 111$;
- 10% số test khác thỏa mãn: Tất cả các đoạn số đều giống nhau và $N \leq 555$;
- 10% số test khác thỏa mãn: Tất cả các đoạn số đều giống nhau;
- 20% số test còn lại không có ràng buộc nào thêm.

Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
2 1 2 2 3	10	Các cặp (x_1, x_2) và giá trị max tương ứng: $(1, 2) \rightarrow 2$ $(2, 2) \rightarrow 2$ $(1, 3) \rightarrow 3$ $(2, 3) \rightarrow 3$