

Data Structure level B

Bài 1:

DS_B1

Cho đồ thị gồm N đỉnh đánh số từ 1 đến N , đỉnh thứ i có màu c_i . Người ta thêm lần lượt m cạnh vô hướng vào đồ thị, cạnh thứ j nối hai đỉnh u_j, v_j .

Yêu cầu: Sau mỗi bước thêm cạnh, đếm số cặp đỉnh (i, j) cùng màu mà từ i có thể đến j qua các cạnh của đồ thị ($i < j$).

Input:

- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương N, M ($N \leq 10^5, M \leq 2 \cdot 10^5$);
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên dương c_1, c_2, \dots, c_N ($c_i \leq 10^9$);
- M dòng tiếp, dòng thứ j chứa hai số nguyên dương u_j, v_j .

Output: Gồm M dòng, mỗi dòng là số cặp (i, j) cùng màu mà từ i có thể đến được j qua cách cạnh của đồ thị.

Ví dụ:

DS_B1.INP	DS_B1.OUT
4 4	0
1 2 1 2	0
1 2	2
3 4	2
1 3	
2 3	

Bài 2:

DS_B2

Nhà hàng FiveStar nhận được n đơn đặt hàng. Đơn đặt hàng thứ i cần hoàn thành không muộn hơn thời điểm t_i , lúc đó nhà hàng được nhận một khoản tiền công f_i (hoàn thành đúng thời hạn). Nếu nhà hàng hoàn thành đơn đặt hàng i sau thời điểm t_i thì nhà hàng không được một khoản tiền công nào từ đơn đặt hàng i (hoàn thành không đúng thời hạn). Sau khi phân tích các đơn đặt hàng, nhà hàng nhận thấy tất cả các đơn đặt hàng đều phải hoàn thành trong một khoảng thời gian là 1 đơn vị thời gian. Do đặc điểm của công việc cũng như hệ thống máy móc của nhà hàng, các công việc phải được thực hiện tuần tự, tức là tại mỗi thời điểm, nhà hàng chỉ có thể thực hiện một đơn đặt hàng nào đó và khi đã thực hiện một đơn đặt hàng thì thực hiện cho đến khi hoàn thành mới chuyển sang thực hiện các đơn đặt hàng khác. Điều này dẫn đến có thể không hoàn thành được tất cả các đơn đặt hàng đúng thời hạn.

Yêu cầu: Bạn hãy giúp nhà hàng chọn một số đơn đặt hàng để hoàn thành đúng thời hạn và tổng tiền công nhận được là lớn nhất, in ra giá trị lớn nhất đó.

Input:

- Dòng đầu gồm duy nhất một số nguyên dương N — là số lượng đơn đặt hàng.
- N dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số nguyên dương t_i và f_i tương ứng là thời điểm phải hoàn thành công việc và tiền công nhận được khi hoàn thành đúng thời hạn công việc. Mọi công việc đều bắt đầu thực hiện từ thời điểm 0.

Output: In ra kết quả bài toán.

Ví dụ:

DS_B2.INP	DS_B2.OUT
4	55
3 10	
1 20	
3 15	
3 20	

Giới hạn: Trong mọi test đều có $1 \leq t_i \leq 10^6, 1 \leq f_i \leq 10^8$.

- [30%]: $N \leq 10$;
- [30%]: $N \leq 10^3$;
- [40%]: $N \leq 10^5$.

Bài 3:

DS_B3

Cho một chuỗi s gồm các kí tự latin thường được đánh số từ 1 và từ trái qua phải. Bạn cần thực hiện Q truy vấn thuộc một trong hai loại:

- 1 $l\ r$: sắp xếp các kí tự trong đoạn $[l, r]$ của chuỗi s theo thứ tự từ điển tăng dần.
- 2 $l\ r$: sắp xếp các kí tự trong đoạn $[l, r]$ của chuỗi s theo thứ tự từ điển giảm dần.

Yêu cầu: Hãy in ra chuỗi s sau khi thực hiện tất cả các truy vấn trên.

Input:

- Dòng đầu là chuỗi s gồm các kí tự latin thường ($|s| \leq 10^5$);
- Dòng thứ hai là Q — số truy vấn ($1 \leq Q \leq 10^5$);
- Q dòng tiếp theo, mỗi dòng là bộ ba số $(1, l, r)$ hoặc $(2, l, r)$ thể hiện loại truy vấn ($1 \leq l \leq r \leq |s|$).

Output: Gồm một dòng duy nhất là chuỗi s sau khi thực hiện tất cả các truy vấn.

Ví dụ:

DS_B3.INP	DS_B3.OUT
abcdef	cabdef
2	
2 1 3	
1 2 3	

Bài 4:**DS_B4**

Cho dãy số nguyên dương gồm N phần tử a_1, a_2, \dots, a_N . Có Q truy vấn, mỗi truy vấn gồm một cặp (L, R) ,

Yêu cầu: Với mỗi truy vấn, đưa ra số giá trị xuất hiện đúng 2 lần trong đoạn $[L, R]$ của dãy số.

Input:

- Dòng đầu gồm hai số nguyên dương N và Q ($N, Q \leq 10^5$);
- Dòng thứ hai gồm N số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_N ($a_i \leq 10^9$);
- Q dòng tiếp theo, mỗi dòng là một cặp số (L, R) ($1 \leq L \leq R \leq N$).

Output: Gồm Q dòng, mỗi dòng là kết quả bài toán tương ứng.

Ví dụ:

DS_B4.INP	DS_B4.OUT
5 2	2
1 1 2 2 3	0
1 5	
1 1	

Bài 5:**DS_B5**

Cho một dãy số nguyên gồm N phần tử a_1, a_2, \dots, a_N . Mọi phần tử a_i đều có tính chất: nếu a_i chia hết cho một số nguyên tố p nào đó, thì p phải bé hơn 12.

Yêu cầu: Tìm một dãy con B của dãy đã cho A sao cho:

- B là dãy con của A , tức là có thể thu được B bằng cách xóa đi một số phần tử của A (theo định nghĩa này, A cũng là dãy con của A , dãy rỗng cũng là dãy con của A);
- B là một dãy tăng, tức là phần tử đứng sau phải lớn hơn phần tử đứng trước (theo định nghĩa này, dãy gồm không hoặc một phần tử luôn là dãy tăng);
- Hai phần tử liên tiếp của B phải nguyên tố cùng nhau.

Hãy tìm ra dãy con B có độ dài lớn nhất thỏa mãn các yêu cầu trên.

Input:

- Dòng đầu gồm duy nhất một số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 10^5$);
- N dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa số nguyên dương a_i ($1 \leq a_i \leq 10^{18}$).

Output: In ra độ dài lớn nhất của dãy con B .

Ví dụ:

DS_B5.INP	DS_B5.OUT
5 27 28 98 81 90	3
3 9 27 81	1