

ĐỀ CHÍNH THỨC

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Điểm
4	Rô bốt	ROBOT.*	ROBOT.INP	ROBOT.OUT	7
5	Xếp Thẻ	XEPTHE.*	XEPTHE.INP	XEPTHE.OUT	7
6	Nguy hiểm	NGUYHIEM.*	NGUYHIEM.INP	NGUYHIEM.OUT	6

Dấu * được thay thế bởi PY, PAS hoặc CPP tương ứng với ngôn ngữ lập trình được sử dụng là Python, Pascal hoặc C++. Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 4. Rô bốt

Một dây chuyền xuất khẩu cam của công ty XYZ tiến hành đánh giá sản phẩm. Trên dây chuyền có n quả cam đánh số từ 1 đến n đang được đưa vào đánh giá chất lượng, quả thứ i có hàm lượng độc tố là a_i ($i = 1, 2, \dots, n$). Rô bốt P của công ty thực hiện việc phân lô sản phẩm để chia n quả cam trên thành k lô. Cam được phân lô theo thứ tự từ đầu đến cuối, mỗi lô ít nhất một quả. Rô bốt Q của công ty đối tác thực hiện việc đánh giá chất lượng, với mỗi lô cam, rô bốt Q sẽ chọn ra một quả có hàm lượng độc tố lớn nhất để làm đại diện cho lô hàng đó. **Yêu cầu:** Hãy lập trình giúp rô bốt P chia lô sao cho tổng hàm lượng độc tố của tất cả k lô cam là nhỏ nhất có thể.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản ROBOT.INP có cấu trúc như sau:

- ✓ Dòng thứ nhất gồm hai số nguyên dương n, k ($k \leq n \leq 2 \times 10^5$);
- ✓ Dòng thứ hai gồm n số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($a_i \leq 10^9; 1 \leq i \leq n$).

Các số ghi trên cùng một dòng được phân cách nhau bởi một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản ROBOT.OUT một số nguyên là tổng hàm lượng độc tố nhỏ nhất tìm được.

Ví dụ:

ROBOT.INP	ROBOT.OUT	GIẢI THÍCH
7 3 2 5 1 8 9 2 6	15	Lô 1: 2 5 Lô 2: 1 Lô 3: 8 9 2 6

Ràng buộc:

- ✓ Có 30% số test tương ứng 30% số điểm của bài với $n \leq 100$;
- ✓ Có 30% số test tương ứng 30% số điểm của bài với $n \leq 1000$;
- ✓ Có 20% số test tương ứng 20% số điểm của bài với $a_i \leq a_{i+1}$ ($1 \leq i < n$);
- ✓ Có 20% số test tương ứng 20% số điểm của bài không có thêm ràng buộc gì.

Bài 5. Xếp thẻ

Hôm nay cuối tuần được nghỉ học, Tý và Tèo chơi trò xếp thẻ như sau: có n tấm thẻ được xếp thành một hàng trên bàn, đánh số từ 1 đến n . Trên thẻ thứ j có ghi một số nguyên p_j ($1 \leq p_j \leq n; j = 1, 2, \dots, n$), không có hai thẻ nào có cùng giá trị. Tức là giá trị ghi trên các thẻ là một hoán vị của các số nguyên trong đoạn $[1, n]$.

Trò chơi gồm q lượt, lượt thứ i sẽ sắp xếp lại thứ tự của những thẻ từ l_i đến r_i như sau: Đầu tiên, Tý lấy ra các thẻ có số thứ tự trong đoạn $[l_i, r_i]$. Tiếp theo, Tý đưa các thẻ này trở lại hàng theo quy tắc: Vị trí l_i là thẻ có giá trị bé nhất trong số những thẻ vừa lấy ra; vị trí $l_i + 1$ là thẻ có giá trị lớn nhất trong số những thẻ còn lại; vị trí $l_i + 2$ là thẻ có giá trị bé nhất trong số những thẻ còn lại; vị trí $l_i + 3$ là thẻ có giá trị lớn nhất trong số những thẻ còn lại; Tiếp tục xen kẽ thẻ bé nhất – thẻ lớn nhất – thẻ bé nhất – thẻ lớn nhất – ... cho đến vị trí thứ r_i .

Yêu cầu: Tý đố Tèo đoán vị trí của tấm thẻ có ghi số m trên bàn sau khi kết thúc trò chơi. Em hãy lập trình giúp Tèo tìm nhé!

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản XEPTHE.INP có cấu trúc như sau:

- ✓ Dòng đầu tiên gồm ba số nguyên n, q, m ($1 \leq n, q \leq 10^5, 1 \leq m \leq n$);
- ✓ Dòng thứ hai gồm n số nguyên $p_1, p_2, \dots, p_n$ là một hoán vị của các số từ 1 đến n ;
- ✓ Dòng thứ i trong q dòng tiếp theo gồm hai số nguyên l_i, r_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq n$), mô tả lượt chơi thứ i .

Các số ghi trên cùng một dòng được phân cách nhau bởi một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản XEPTHE.OUT một số nguyên là vị trí của thẻ có ghi số m sau khi kết thúc trò chơi.

Ví dụ:

XEPTHE.INP	XEPTHE.OUT	GIẢI THÍCH
7 3 5 4 2 3 7 1 6 5 4 7 3 5 1 4	6	Ban đầu, giá trị trên các thẻ là: 4 2 3 7 1 6 5 Sau lượt 1: 4 2 3 1 7 5 6 Sau lượt 2: 4 2 1 7 3 5 6 Sau lượt 3: 1 7 2 4 3 5 6 Thẻ có ghi số 5 đang ở vị trí thứ 6.

Ràng buộc:

- ✓ Có 15% số test ứng với 15% số điểm của bài với $n, q \leq 1000$;
- ✓ Có 15% số test ứng với 15% số điểm của bài với $l_i = 1$ ($1 \leq i \leq q$);
- ✓ Có 20% số test ứng với 20% số điểm của bài với $m = 1$ hoặc $m = n$;
- ✓ Có 25% số test ứng với 25% số điểm của bài với $n, q \leq 5000$;
- ✓ Có 25% số test ứng với 25% số điểm của bài không có thêm ràng buộc gì.

Bài 6. Nguy hiểm

Đất nước ABC có tất cả n thôn được đánh số từ 1 đến n và có m con đường hai chiều nối các thôn với nhau. Sau đợt mưa lũ vừa qua, hầu hết các tuyến đường đều bị sạt, lở rất nguy hiểm. Tuyến đường thứ i nối hai thôn u_i và v_i có mức độ nguy hiểm là w_i ($i = 1, 2, \dots, m$). Sau kỳ nghỉ hè tại nhà ở thôn s , Nam chuẩn bị đến trường ở thôn t để bắt đầu năm học mới.

Yêu cầu. Hãy giúp Nam tìm một hành trình từ nhà đến trường sao cho độ nguy hiểm của hành trình là nhỏ nhất có thể. Độ nguy hiểm của một hành trình được định nghĩa là độ nguy hiểm lớn nhất trong số các tuyến đường đi qua. Tuy nhiên, điều đáng chú ý ở đây là: Nam được thần Đèn cấp cho tối đa k lệnh, mỗi lệnh được phép di chuyển tức thì giữa hai thôn có đường nối với nhau và lúc này độ nguy hiểm được coi bằng 0.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản NGUYHIEM.INP có cấu trúc như sau:

- ✓ Dòng thứ nhất gồm năm số nguyên n, m, k, s, t ($n, m \leq 10^5; k \leq 20; 1 \leq s, t \leq n$);
 - ✓ Dòng thứ i trong m dòng tiếp theo chứa ba số nguyên u_i, v_i, w_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n; w_i \leq 10^9$).
- Các số ghi trên cùng một dòng được phân cách nhau bởi một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản NGUYHIEM.OUT một số nguyên là độ nguy hiểm nhỏ nhất của hành trình tìm được; nếu không có đường đi thì in ra -1.

Ví dụ.

NGUYHIEM.INP	NGUYHIEM.OUT	GIẢI THÍCH
5 6 1 1 5 1 2 100 1 3 4 3 4 5 4 2 3 5 4 2 2 5 4	3	Hành trình đi: <pre>graph LR; 1((1)) -- 100 --> 2((2)); 2 -- 3 --> 4((4)); 4 -- 2 --> 5((5))</pre> Dùng lệnh của thần Đèn từ thôn $1 \rightarrow 2$ nên độ nguy hiểm là $\max(3, 2) = 3$

Ràng buộc:

- ✓ Có 15% số test ứng với 15% số điểm của bài với $n, m \leq 100; k = 0$;
- ✓ Có 15% số test ứng với 15% số điểm của bài với $n, m \leq 1000; k = 1$;
- ✓ Có 20% số test ứng với 20% số điểm của bài với $n, m \leq 10^5$; đồ thị có dạng đường thẳng nối liên tiếp từ 1 đến n ;
- ✓ Có 20% số test ứng với 20% số điểm của bài với $n, m \leq 10^5; k = 0$;
- ✓ Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài không có thêm ràng buộc gì.

----- Hết -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu; Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:Số báo danh:

Chữ ký Giám thị 1:....., Chữ ký Giám thị 2:.....