

Bài 1. Tam giác vuông

Khi dạy em Phúc nhận dạng về tam giác vuông, Hồng đã đưa ra một bài toán như sau: Hồng đánh dấu n điểm trên mặt phẳng tọa độ và yêu cầu em Phúc đếm số lượng tam giác vuông mà 3 đỉnh của tam giác là 3 điểm trong n điểm đã đánh dấu và hai cạnh của tam giác vuông song song hoặc vuông góc với trục tọa độ.

Để kiểm tra câu trả lời của Phúc, Hồng muốn lập trình giải bài toán này.

Yêu cầu: Cho tọa độ n điểm phân biệt trên mặt phẳng, hãy đếm số lượng tam giác vuông mà 3 đỉnh của tam giác là 3 điểm trong n điểm đã cho và hai cạnh của tam giác vuông song song hoặc vuông góc với trục tọa độ.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản RTRI.INP theo khuôn dạng:

- Dòng đầu là số nguyên dương n ($n \geq 3$);
- Tiếp theo là n dòng, dòng thứ i ($1 \leq i \leq n$) chứa hai số nguyên x_i, y_i là tọa độ điểm thứ i . Các số có giá trị tuyệt đối không vượt quá 10^9 .

Kết quả: Ghi ra file văn bản RTRI.OUT một số nguyên là số lượng tam giác vuông mà 3 đỉnh của tam giác là 3 điểm trong n điểm đã cho và hai cạnh của tam giác vuông song song hoặc vuông góc với trục tọa độ.

Ràng buộc:

- Có 20% số điểm của bài có $n = 3$ và $0 \leq x_i, y_i \leq 1000$;
- Có 20% số điểm khác của bài có $n \leq 30$ và $0 \leq x_i, y_i \leq 1000$;
- Có 20% số điểm khác của bài có $n \leq 3000$ và $0 \leq x_i, y_i \leq 1000$;
- Có 20% số điểm khác của bài có $n \leq 3000$;
- Có 20% số điểm còn lại của bài có $n \leq 3 \times 10^5$.

Ví dụ:

RTRI . INP	RTRI . OUT	RTRI . INP	RTRI . OUT
3 0 0 1 0 1 1	1	5 0 0 0 1 1 0 -1 0 0 -1	4

Bài 2. Sắp xếp

Cho bảng số A gồm m hàng và n cột, các hàng được đánh số từ 1 đến m từ trên xuống, các cột được đánh số từ 1 đến n từ trái sang. Ô nằm giao giữa hàng i và cột j gọi là ô (i, j) và chứa số nguyên không âm $a(i, j)$ có giá trị không vượt quá 10^6 .

Thao tác $sort(j)$ sẽ sắp xếp các hàng trong bảng theo giá trị không giảm của các số ở cột j ($j = 1, 2, \dots, n$), nếu số ở hai hàng tại cột j có giá trị bằng nhau thì hàng nào đang xếp trước sẽ được ưu

tiên xếp trước. Cụ thể, với hai hàng i_1, i_2 (hàng i_1 đang xếp trước hàng i_2), sau khi thực hiện thao tác $sort(j)$ thì hàng i_2 sẽ chỉ được xếp trước hàng i_1 nếu $a(i_2, j) < a(i_1, j)$.

Yêu cầu: Cho bảng số A và dãy các thao tác $sort(j_1), sort(j_2), \dots, sort(j_s)$, hãy đưa ra bảng A sau khi thực hiện dãy thao tác.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SORT.INP theo khuôn dạng:

- Dòng đầu gồm ba số nguyên dương m, n, s ;
- Dòng thứ i ($1 \leq i \leq m$) trong số m dòng tiếp theo chứa n số nguyên không mô tả dòng thứ i của bảng A;
- Dòng tiếp theo chứa s số nguyên (mỗi số có giá trị thuộc $[1, n]$), mô tả dãy gồm s thao tác.

Kết quả: Ghi ra file văn bản ALP.OUT gồm m dòng, dòng thứ i ($1 \leq i \leq m$) chứa n số nguyên mô tả hàng thứ i của bảng A sau khi thực hiện dãy thao tác.

Ràng buộc:

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có $m \leq 10; n \leq 10; s \leq 10$;
- Có 30% số test ứng khác với 30% số điểm của bài có $m \leq 10^4; n \leq 10; s \leq 10$;
- Có 20% số test ứng khác với 20% số điểm của bài có $m \leq 10^4; n \leq 50; s \leq 50$;
- Có 20% số test còn lại ứng với 20% số điểm của bài có $m \leq 10^4; n \leq 50; s \leq 10^4$.

Ví dụ:

SORT . INP	SORT . OUT
3 3 4	1 1 1
1 1 3	1 1 2
1 1 2	1 1 3
1 1 1	
1 2 3 1	

Bài 3. Động đất

Đất nước AZ có n thành phố vừa phải hứng chịu một trận động đất mạnh. Nhiều tòa nhà và các công trình công cộng bị phá hủy, làm tê liệt toàn bộ hệ thống giao thông giữa các thành phố. Sau những nỗ lực của chính phủ, có $n - 1$ con đường hai chiều nối giữa n thành phố được sửa chữa để đảm bảo tính liên thông đi lại giữa n thành phố. Các thành phố được đánh số từ 1 đến n . Con đường thứ k ($k = 1, 2, \dots, n - 1$) nối hai thành phố i_k và j_k có độ dài $d(i_k, j_k)$ km. Theo dự báo, trong thời gian tới s thành phố c_1, c_2, \dots, c_s có thể xảy ra một trận động đất nữa, do đó, chính phủ đang lên kế hoạch ứng phó. Theo thông tin thu nhận được, hiện tại thành phố i ($i = 1, 2, \dots, n$) đang có p_i nhân viên cứu hộ; các thành phố c_1, c_2, \dots, c_s có nguy cơ động đất đăng kí số lượng nhân viên cứu hộ tương ứng là w_1, w_2, \dots, w_s , với $w_1 + w_2 + \dots + w_s = p_1 + p_2 + \dots + p_n$. Thời gian để nhân viên cứu hộ di chuyển từ thành phố i đến thành phố j được tính bằng độ dài của đường đi ngắn nhất từ i đến j và các nhân viên cứu hộ có thể di chuyển đồng thời.

Yêu cầu: Cho thông tin về $n - 1$ con đường và số nhân viên cứu hộ tại mỗi thành phố, số lượng nhân viên cứu hộ cần tại các thành phố c_1, c_2, \dots, c_s . Hãy xác định thời gian nhỏ nhất để hoàn tất việc điều chuyển nhân viên cứu hộ sao cho các thành phố có nguy cơ động đất có đủ số lượng nhân viên cứu hộ cần thiết.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản EARTHQUAKE.INP:

- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương n và s ($s \leq n$);

- Dòng thứ hai gồm n số nguyên không âm p_1, p_2, \dots, p_n ($p_i \leq 10^6$);
- Dòng thứ ba gồm s số nguyên dương phân biệt c_1, c_2, \dots, c_s ;
- Dòng thứ tư gồm s số nguyên dương w_1, w_2, \dots, w_s ($w_1 + w_2 + \dots + w_s = p_1 + p_2 + \dots + p_n$);
- Dòng thứ k trong số $n - 1$ dòng tiếp theo chứa ba số nguyên $i_k, j_k, d(i_k, j_k)$ thỏa mãn $1 \leq i_k < j_k \leq n$ và $0 < d(i_k, j_k) \leq 10^6$.

Kết quả: Ghi ra file văn bản EQUAKE.OUT gồm một dòng chứa một số nguyên không âm là thời gian nhỏ nhất để hoàn tất việc điều chuyển nhân viên cứu hộ thỏa mãn yêu cầu.

Ràng buộc:

- Có 25% số test ứng với 25% số điểm của bài thỏa mãn điều kiện: $s = 1$ và $n \leq 100$;
- Có 25% số test khác ứng với 25% số điểm của bài thỏa mãn điều kiện: $s = 2$ và $n \leq 100$;
- Có 15% số test khác ứng với 15% số điểm của bài thỏa mãn điều kiện: $s \leq 2$ và $n \leq 10^5$;
- Có 15% số test khác ứng với 15% số điểm của bài thỏa mãn điều kiện: $s = 3$ và $n \leq 10^5$;
- Có 20% số test còn lại ứng với 20% số điểm của bài thỏa mãn điều kiện: $s \leq 15$ và $n \leq 10^5$.

Ví dụ:

EQUAKE . INP	EQUAKE . OUT	Minh họa
<pre> 4 2 1 1 3 1 1 2 2 4 1 2 1 1 3 1 2 4 2 </pre>	2	<p>Số nằm dưới bên trái mỗi đỉnh là số nhân viên đang ở thành phố đó. Số trên mỗi cạnh là thời gian cần thiết để di chuyển trên cạnh. Số nằm trong hình vuông là số nhân viên cần tại đỉnh đó.</p>

Giải thích ví dụ:

- Di chuyển 1 nhân viên cứu hộ từ thành phố 1 sang thành phố 2, thời gian di chuyển nhân viên này là 1;
 - Di chuyển 3 nhân viên cứu hộ từ thành phố 3 sang thành phố 1; hai nhân viên ở lại thành phố 1, thời gian di chuyển của hai nhân viên này là 1; nhân viên còn lại di chuyển đến thành phố 2, thời gian di chuyển của nhân viên này là 2;
 - Di chuyển 1 nhân viên cứu hộ từ thành phố 4 sang thành phố 2, thời gian di chuyển là 2;
- Như vậy, thời gian để hoàn tất việc di chuyển nhân viên cứu hộ là $\max\{1, 1, 2, 2\} = 2$.

Bài 4. Xâu nhị phân gần đối xứng

Một xâu được gọi là xâu đối xứng nếu đọc xâu đó từ trái sang phải giống như đọc từ phải sang trái. Một xâu nhị phân được gọi là xâu nhị phân gần đối xứng nếu sau khi sắp xếp lại các kí tự của nó ta thu được một xâu đối xứng.

Ví dụ: Các xâu nhị phân ‘110’, ‘1010’, ‘10000’ là các xâu nhị phân gần đối xứng vì sau khi sắp xếp lại các kí tự của chúng ta thu được các xâu tương ứng ‘101’, ‘1001’, ‘00100’ là các xâu đối xứng.

Yêu cầu: Cho số nguyên dương n , liệt kê các xâu nhị phân gần đối xứng độ dài n theo thứ tự tăng dần và đánh số thứ tự từ 1. Với số nguyên dương t hãy tìm xâu nhị phân gần đối xứng độ dài n có số thứ tự thứ t và với xâu nhị phân gần đối xứng s độ dài n , tìm số d là số thứ tự của xâu s .

Dữ liệu: Vào trong file văn bản NBSTR.INP có dạng:

- Dòng 1: chứa số nguyên dương n ;
- Dòng 2: chứa số nguyên dương t (t không vượt quá số lượng xâu nhị phân gần đối xứng có độ dài n);
- Dòng 3: chứa xâu s là nhị phân gần đối xứng độ dài n .

Kết quả: Ghi ra file văn bản NBSTR.OUT có dạng:

- Dòng 1 ghi xâu nhị phân gần đối xứng độ dài n có số thứ tự t ;
- Dòng 2 ghi giá trị $d \% 111539786$, trong đó phép toán $\%$ là chia lấy dư.

Ràng buộc:

- Có 20% số điểm của bài có $n \leq 6$;
- Có 20% số điểm khác của bài có $n \leq 60$;
- Có 20% số điểm khác của bài có $n \leq 600$;
- Có 20% số điểm khác của bài có $n \leq 6000$;
- Có 10% số điểm khác của bài có $n \leq 60000$;
- Có 10% số điểm còn lại của bài có $n \leq 120000$;

Ví dụ:

NBSTR.INP	NBSTR.OUT	Giải thích						
2 2 00	11 1	<div>Có hai xâu nhị phân gần đối xứng độ dài 2 được liệt kê trong bảng dưới đây.</div> <table><tr><th>Số thứ tự</th><th>Xâu nhị phân gần đối xứng</th></tr><tr><td>1</td><td>00</td></tr><tr><td>2</td><td>11</td></tr></table>	Số thứ tự	Xâu nhị phân gần đối xứng	1	00	2	11
Số thứ tự	Xâu nhị phân gần đối xứng							
1	00							
2	11							