

BÀI TẬP CHO ĐỘI TUYỂN LÊ HỒNG PHONG

Ngày 08 tháng 11 năm 2016

Bài 1: DÂY CON TĂNG

Cho dãy số nguyên dương $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$, phần tử a_i có trọng số là w_i . Mỗi dãy $(a_{i_1}, a_{i_2}, \dots, a_{i_k})$ thỏa mãn:

$$\begin{cases} 1 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_k \leq n \\ a_{i_1} < a_{i_2} < \dots < a_{i_k} \end{cases}$$

được gọi là một dãy con tăng của dãy A . Chú ý rằng dãy chỉ gồm duy nhất một phần tử của A cũng được gọi là một dãy con tăng của dãy A .

Yêu cầu: Trong số các dãy con tăng của dãy A hãy chỉ ra một dãy có tổng trọng số các phần tử là lớn nhất có thể.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản IS.INP

- Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 10^5$
- Dòng 2 chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n theo đúng thứ tự đó ($\forall i: a_i \leq 10^5$)
- Dòng 3 chứa n số nguyên dương w_1, w_2, \dots, w_n theo đúng thứ tự đó ($\forall i: w_i \leq 10^9$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản IS.OUT

- Dòng 1 ghi số phần tử trong dãy con tăng tìm được (m)
- Dòng 2 ghi m chỉ số của các phần tử được chọn theo thứ tự tăng dần

Các số trên một dòng của Input/Output files được/phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Ví dụ

IS.INP	IS.OUT
10	6
1 2 3 6 4 5 9 6 7 8	1 2 3 5 6 7
11 22 33 66 44 55 999 66 77 88	

Bài 2: TUYỂN DỤNG

Một siêu thị cần tuyển một số nhân viên bán hàng. Giờ làm việc trong mỗi ngày được tính từ thời điểm 0 tới thời điểm t ($[0, t]$). Có n ứng viên đánh số từ 1 tới n . Ứng viên thứ i chỉ có thể làm từ thời điểm a_i tới thời điểm b_i trong ngày ($[a_i, b_i]$) nếu được tuyển dụng và ứng viên đó yêu cầu mức lương mỗi ngày là c_i .

Yêu cầu: Hãy giúp siêu thị tuyển một số nhân viên bán hàng trong số các ứng viên sao cho: Bất kỳ thời điểm nào trong giờ làm việc cũng có ít nhất một nhân viên bán hàng và tổng tiền lương phải trả trong mỗi ngày cho các nhân viên là ít nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản EMPLOY.INP

- Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 10^5$ và số nguyên dương $t \leq 10^9$
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa ba số nguyên a_i, b_i, c_i ($0 \leq a_i < b_i \leq t; 1 \leq c_i \leq 10^9$)

Kết quả: Vào từ file văn bản EMPLOY.OUT

- Dòng 1 ghi tổng tiền lương phải trả mỗi ngày cho các nhân viên theo phương án tìm được.
- Dòng 2 ghi chỉ số những ứng viên được chọn trong phương án tìm được theo thứ tự tùy ý.

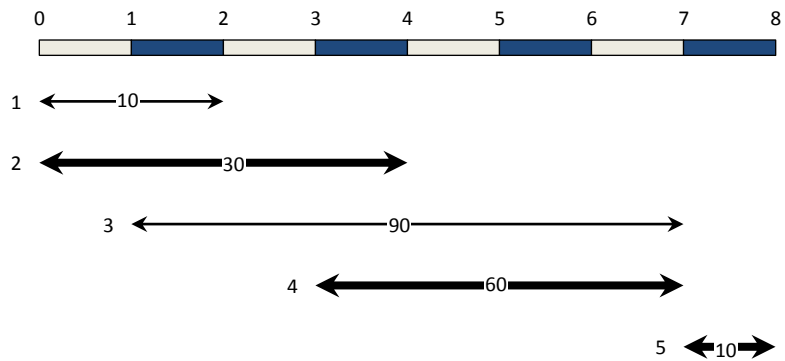
Các số trên một dòng của input/output files được phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Dữ liệu vào luôn đảm bảo tồn tại phương án tuyển dụng theo yêu cầu đặt ra

Nếu có nhiều phương án cùng tối ưu, chỉ đưa ra một phương án

Ví dụ

EMPLOY.INP	EMPLOY.OUT
5 8	100
0 2 10	2 4 5
0 4 30	
1 7 90	
3 7 60	
7 8 10	



Bài 3: DÃY CON

Cho dãy số nguyên $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$. Với mỗi dãy con gồm các phần tử *liên tiếp* của dãy A , định nghĩa trọng số của dãy con này là số lượng những giá trị khác nhau có mặt trong dãy con đó.

Ví dụ với dãy $A = (1, \underline{5}, 3, 2, 4, 3, 5, 6, 8, 8)$, dãy con $(5, 3, 2, 4, 3, 5, 6)$ (gồm 7 phần tử liên tiếp trong A) có trọng số là 5 vì dãy này chỉ chứa 5 giá trị $\{2, 3, 4, 5, 6\}$

Yêu cầu: Cho số nguyên dương m , tìm một dãy con gồm các phần tử liên tiếp trong dãy A có trọng số không vượt quá m và độ dài lớn nhất có thể

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SEQ.INP

- Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 10^5$ và số nguyên dương $m \leq 10^5$.
- Dòng 2 chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n , ($a_i \leq 10^9; \forall i = 1, 2, \dots, n$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản SEQ.OUT một số nguyên duy nhất là số phần tử trong dãy con tìm được

Các số trên một dòng của input/output files được/phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Ví dụ

SEQ.INP	SEQ.OUT
10 5	7
1 5 3 2 4 3 5 6 8 8	

Bài 4: QUÂN HẬU

Xét bàn cờ tổng quát kích thước $k \times k$, các hàng của bàn cờ được đánh số từ 1 tới k từ trên xuống dưới và các cột của bàn cờ được đánh số từ 1 tới k từ trái pha phải. Ô nằm trên giao của hàng i và cột j được gọi là ô (i, j) . Từ bàn cờ ban đầu gồm các ô trống, người ta đánh đặt đúng n quân hậu vào n ô hoàn toàn phân biệt trên bàn cờ.

Ta nói một quân hậu ở ô (x, y) không chế được ô trống (x', y') nếu đoạn thẳng nối tâm hai ô đó song song với một trong hai cạnh bàn cờ hoặc song song với một trong hai đường chéo của bàn cờ, đồng thời đoạn thẳng nối tâm của hai ô (x, y) và (x', y') không đi qua tâm của bất kỳ ô nào chứa quân hậu khác.

♔						♔	
	✓				✓		
		✓	♔	✓			
✓	✓	✓	♔	✓	✓	♔	
		✓	✓	✓			
	♔		✓		✓		
			✓			♔	
			✓				

Như ví dụ trên, quân hậu ở ô $(4,4)$ có thể không chế được 16 ô trống đánh dấu “✓” trong hình.

Yêu cầu: Cho biết kích thước bàn cờ và vị trí n quân hậu, cho biết với mỗi quân hậu có bao nhiêu ô trống bị quân hậu đó không chế.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản QUEENS.INP

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương $k \leq 10^9, n \leq 10^5$
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên dương lần lượt là chỉ số hàng và chỉ số cột của quân hậu thứ i

Kết quả: Ghi ra file văn bản QUEENS.OUT n dòng, dòng thứ i ghi số ô trống bị quân hậu thứ i không chế.

QUEENS.INP	QUEENS.OUT
8 7	14
1 1	11
1 7	20
3 4	16
4 4	16
4 7	19
6 2	15
7 7	