

SỞ GD&ĐT HƯNG YÊN
TRƯỜNG THPT CHUYÊN
HƯNG YÊN

(Đề thi đề xuất)

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI
KHU VỰC DH&DB BẮC BỘ NĂM 2024
ĐỀ THI MÔN TIN HỌC LỚP 11

Thời gian làm bài 180 phút
(Đề thi gồm có 3 trang, gồm 3 câu)

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu	File kết quả	Điểm
1	Chọn nhóm	GROUP.*	GROUP.INP	GROUP.OUT	6
2	Làm việc tập thể	WORKING.*	WORKING.INP	WORKING.OUT	7
3	Quảng cáo	ADVERT.*	ADVERT.INP	ADVERT.OUT	7

Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++

Bài 1(6 điểm). CHỌN NHÓM

Kỹ sư trưởng một công trình quốc phòng được cử xuống cơ sở để chọn một nhóm k chiến sỹ đi làm công tác xây dựng. Chỉ tiêu chọn đầu tiên của ông là chiều cao.

Các chiến sỹ trong đơn vị tập hợp thành một hàng ngang đánh số từ 1 đến n từ trái qua phải trước mặt kỹ sư trưởng. Chiều cao của người thứ i là h_i . Ông yêu cầu mỗi người tính và thông báo về chỉ số chiều cao của mình. Để làm việc đó mỗi người phải nhìn sang phải, đếm số người thấp hơn mình, sau đó nhìn sang trái, đếm số người thấp hơn mình. Tổng hai số nhận được là chỉ số chiều cao. Trợ lý kỹ sư trưởng ghi lại chỉ số chiều cao của từng người theo thứ tự mà họ đứng trong hàng.

Các chiến sỹ càng đứng gần nhau thì càng quen biết và hiểu tính nhau. Kỹ sư trưởng muốn có một nhóm không những cao mà còn có khả năng phối hợp làm việc tập thể tốt. Vì vậy ông quyết định sẽ chọn nhóm k chiến sỹ đứng liên tiếp nhau trong hàng và có tổng chỉ số chiều cao là lớn nhất.

Hãy xác định vị trí người trái nhất trong nhóm được chọn. Nếu tồn tại nhiều khả chọn khác nhau thì chỉ ra vị trí đầu của nhóm trái nhất.

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

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên n và k ($1 \leq k \leq n \leq 10^5$),
- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên $h_1, h_2, \dots, h_n$ ($1 \leq h_i \leq 10^9, i = 1 \dots n$).

Kết quả: Đưa ra file văn bản GROUP.OUT một số nguyên – vị trí xác định được.

Ví dụ:

GROUP.INP	GROUP.OUT
4 2	3
1 2 4 3	

Ràng buộc:

- 50% số test có $n \leq 5000$

Bài 2 (7 điểm). Làm việc tập thể

Trong công ty X có N nhân viên rất xuất sắc. Tuy nhiên do tất cả đều quá giỏi và quá tự tin, cứ khi nào 2 nhân viên cùng làm việc với nhau thì hiệu suất gần như bằng 0. Họ tốn thời gian vào việc tranh cãi và không quyết định được công việc gì. Mỗi nhân viên có giờ làm việc là một khoảng thời gian liên tiếp từ thời điểm a_i đến thời điểm b_i . Giờ làm việc của mỗi nhân viên là không thể thay đổi do đặc điểm công việc mà họ đảm trách và tính kỳ quặc của họ. Do các khoảng thời gian này không giống nhau hoàn toàn, có thể có những lúc chỉ có một nhân viên làm việc. Lúc này thì họ làm việc rất hiệu quả. Giám đốc muốn giữ lại một số nhân viên sao cho tổng thời gian làm việc hiệu quả là lớn nhất có thể.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản WORKING.INP

- Dòng đầu tiên ghi n là số nhân viên ($1 \leq n \leq 10^5$)
- N dòng tiếp theo mỗi dòng ghi hai số a_i và b_i là thời điểm bắt đầu và kết thúc giờ làm việc của nhân viên i ($0 \leq a_i \leq b_i \leq 10^9$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản WORKING.OUT một số nguyên duy nhất là tổng thời gian làm việc hiệu quả lớn nhất có thể.

Ví dụ:

WORKING.INP	WORKING.OUT
7 100 150 0 1000 900 1000 1800 2000 900 1800 272 314 1900 2000	1900

Ghi chú: Các nhân viên được giữ lại là 2, 4 và 5

Ràng buộc:

- 60% số test có $n \leq 10^4$

Bài 3. Quảng cáo

Để thực hiện văn minh đô thị, chính quyền thành phố đã làm một bảng hình chữ nhật chiều cao 1, chiều dài m dọc theo một con phố để cho các cá nhân, tổ chức có

yêu cầu dán quảng cáo của mình ở trên đó. Bảng được chia thành m ô vuông đánh số từ trái sang phải là $1, 2, \dots, m$.

Trong n ngày đầu tiên, ngày thứ i có một đơn vị dán biển quảng cáo của mình lên bảng; quảng cáo của đơn vị này chiếm từ ô a_i đến ô b_i và sẽ dán đè lên quảng cáo của đơn vị đã dán trước đó (nếu có) ($i = 1, 2, \dots, n$).

Hỏi rằng sau n ngày thì có bao nhiêu biển quảng cáo không bị các đơn vị khác dán đè lên?

Dữ liệu: Vào từ file văn bản ADVERT.INP

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương m, n ($1 \leq m \leq 10^9$)
- Dòng thứ hai chứa số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^5$)
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên a_i, b_i ($1 \leq a_i \leq b_i \leq m$) mô tả biển quảng cáo thứ i ($i = 1, 2, \dots, n$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản ADVERT.OUT một số nguyên duy nhất là số lượng biển quảng cáo không bị các biển quảng cáo khác dán đè lên.

Ví dụ:

ADVERT.INP	ADVERT.OUT
10 4 1 3 4 5 7 8 4 6	3

Ghi chú:

- Có 40% số test ứng với 40% số điểm của bài có $m, n \leq 2000$
- Có 70% số test ứng với 70% số điểm của bài có $m, n \leq 10^5$

-----**HẾT**-----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: Số báo danh: