

Tổng quan đề thi:

Câu	Tên bài	Tên file bài làm	Tên file dữ liệu	Tên file kết quả	Điểm
1	Đoạn đẹp	DD.*	DD.INP	DD.OUT	7
2	Những chiếc ô	CO.*	CO.INP	CO.OUT	7
3	Trạm tiếp sóng	TTS.*	TTS.INP	TTS.OUT	6

*Phần mở rộng * là PAS/CPP/PY tùy theo ngôn ngữ và môi trường lập trình Free Pascal hay CodeBlocks, Python.*

Câu 1 (7 điểm): Đoạn đẹp

Cho dãy số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$, một đoạn $a_L, a_{L+1}, \dots, a_R$ ($1 \leq L \leq R \leq n$) được gọi là đoạn đẹp nếu đều là số nguyên tố. Hãy tìm đoạn đẹp có tổng lớn nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản DD.INP gồm:

- Dòng đầu chứa số nguyên dương n ($n \geq 2$);
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($|a_i| \leq 10^6$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản DD.OUT gồm một số nguyên là tổng lớn nhất của đoạn đẹp tìm được.

Ràng buộc:

- Có 40% số lượng test ứng với 40% số điểm thỏa mãn điều kiện: $n \leq 100$;
- Có 30% số lượng test khác ứng với 30% số điểm thỏa mãn điều kiện: $n \leq 3000$;
- Có 30% số lượng test còn lại ứng với 30% số điểm thỏa mãn điều kiện: $n \leq 10^6$.

Ví dụ:

DD.INP	DD.OUT
6 9 5 -2 6 -1 1	8

Câu 2 (7 điểm): Những chiếc ô

Thầy Bình có n học sinh, đánh số từ 1 đến n . Vị trí các học sinh đang đứng có thể coi là trục Ox kéo dài từ tọa độ 1 đến tọa độ m . Học sinh thứ i đứng ở vị trí x_i trên trục này. Không có hai học sinh nào đứng cùng một tọa độ.

Hôm nay trời bỗng nhiên mưa rào, và đặc biệt là không có học sinh nào mang ô theo. Là một thầy giáo tốt bụng, Thầy Bình vào một cửa hàng ở gần đó và quyết định mua ô cho tất cả học sinh của mình. Một chiếc ô có thể che mưa từ tọa độ x_i đến tọa độ x_j có chiều rộng là $x_j - x_i + 1$. Chi phí để mua một chiếc ô có chiều rộng w là c_w . Chiếc ô chiều rộng lớn hơn có thể có giá thấp hơn ô bé hơn.

Do túi tiền của thầy Bình có hạn nên các bạn hãy giúp Thầy ấy tính chi phí nhỏ nhất để mua một lượng ô để che mưa cho tất cả học sinh của Thầy ấy nhé. Lưu ý có thể sắp xếp các ô sao cho chiều rộng của 2 chiếc ô chồng chéo nhau.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CO.INP gồm:

- Dòng đầu tiên gồm 2 số n và m .
- Dòng thứ hai gồm n số nguyên, số thứ i là vị trí đứng x_i của học sinh thứ i . ($1 \leq x_i \leq m$)
- Dòng thứ ba gồm m số nguyên, số thứ i là chi phí c_i để mua một chiếc ô có chiều rộng là i . ($1 \leq c_i \leq 10^6$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản CO.OUT gồm một số duy nhất là chi phí nhỏ nhất tìm được.
Ràng buộc:

- Có 50% test ứng với $n \leq 100, m \leq 5000$.
- Có 50% test $n \leq 5000, m \leq 10^5$.

Ví dụ:

CO.INP	CO.OUT
6 12	9
1 2 11 8 4 12	
2 3 4 4 8 9 15 16 17 18 19 19	

Câu 3 (6 điểm): Trạm tiếp sóng

Trong một thành phố có N trạm tiếp sóng, mỗi trạm i được đặt tại tọa độ (x_i, y_i) theo bản thiết kế. Chi phí kết nối giữa hai trạm i và j được xác định bằng công thức $\min(|x_i - x_j|, |y_i - y_j|)$. Lãnh đạo thành phố mong muốn thiết lập hệ thống kết nối giữa tất cả các trạm, sao cho bất kỳ hai trạm nào cũng có thể liên lạc với nhau, dù là trực tiếp hay thông qua một hoặc nhiều trạm trung gian.

Hãy giúp lãnh đạo thành phố tính tổng chi phí nhỏ nhất để liên kết toàn bộ N trạm tiếp sóng.

Dữ liệu: vào từ tệp văn bản TTS.INP gồm:

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên N ($2 \leq N \leq 10^5$) là số trạm tiếp sóng;
- N dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi hai số nguyên x_i và y_i ($1 \leq i \leq N$; $1 \leq x_i \leq 10^9$; $1 \leq y_i \leq 10^9$) là tọa độ của trạm tiếp sóng thứ i .

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản TTS.OUT một số nguyên duy nhất là tổng chi phí nhỏ nhất để liên kết các trạm tiếp sóng trên.

Ràng buộc:

- Có 50% số test ứng với $N \leq 10^3$;
- 50% số test còn lại không có điều kiện gì thêm.

Ví dụ:

TTS.INP	TTS.OUT	Giải thích
5 4 9 9 5 0 2 7 1 3 4	5	Liên kết giữa trạm 2 và 4 với chi phí 2. Liên kết giữa trạm 3 và 4 với chi phí 1. Liên kết giữa trạm 2 và 5 với chi phí 1. Liên kết giữa trạm 1 và 5 với chi phí 1. Tổng chi phí sẽ là: $2 + 1 + 1 + 1 = 5$.

.....**Hết**.....

Giáo viên ra đề

Họ và tên **Chữ ký**.....

(Số điện thoại)