

ĐỀ THI CHÍNH THỨC
(Đề thi có 02 trang)

TỔNG QUAN BÀI THI

	Nội dung bài	Tên chương trình	Tập tin dữ liệu	Tập tin kết quả
Bài 1	Đoạn giao	GIAO.*	GIAO.INP	GIAO.OUT
Bài 2	Khu vực	KHUVUC.*	KHUVUC.INP	KHUVUC.OUT
Bài 3	Năng lượng tối ưu	TOIUU.*	TOIUU.INP	TOIUU.OUT

Dấu * trong tên chương trình được thay bởi PAS hay CPP của ngôn ngữ lập trình.

Hãy lập trình giải 3 bài toán sau:

Bài 1: Đoạn giao – GIAO.* (6 điểm)

Cho trước n đoạn thẳng trên trục hoành. Hãy tìm độ dài phần giao của n đoạn thẳng đó nếu có.

Dữ liệu vào: Trong tập tin văn bản GIAO.INP có cấu trúc:

- Dòng đầu là số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^6$)
- Trên n dòng tiếp theo mỗi dòng 2 số nguyên tương ứng với điểm đầu và điểm cuối của đoạn thẳng, các số cách nhau một khoảng trắng.

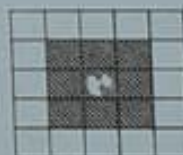
Kết quả: Ghi vào tập tin văn bản GIAO.OUT gồm một số cho biết độ dài phần giao của n đoạn thẳng.

Ví dụ:

GIAO.INP	GIAO.OUT
3 -10 -3 -4 2 -5 8	1

Bài 2: Khu vực – KHUVUC.* (7 điểm)

Công ty Mặt trời mới hợp đồng thuê một khu đất để làm vườn ươm một giống cây mới. Cho rằng khu vực này có dạng hình chữ nhật kích thước $m \times n$ được chia thành từng ô vuông có cạnh là một đơn vị. Để canh tác, công ty cho đào một số giếng để lấy nước tưới, mỗi giếng chỉ đủ nước để tưới cho các ô vuông xung quanh trong phạm vi bán kính k ô vuông đơn vị. Ví dụ: Với khu đất 5×5 , vị trí giếng ở giữa, $k = 1$. Ta có các ô gạch chéo là các ô được tưới. Ngoài ra do điều kiện lịch sử để lại, một số ô vuông không thể canh tác. Bên cạnh đó, để đảm bảo nguồn nước tưới, người ta cũng không canh tác trên những ô vuông có giếng đào.



Yêu cầu: Hãy cho biết số ô vuông có thể canh tác trên khu đất.

Dữ liệu vào: Trong tập tin văn bản KHUVUC.INP gồm:

- Dòng đầu là ba số nguyên dương m , n và k ($1 \leq m, n, k \leq 100$).
- Dòng thứ hai là hai số nguyên dương, số thứ nhất cho biết số giếng đào trên khu đất, số thứ hai cho biết số ô vuông không thể canh tác trên khu đất.
- Dòng thứ ba liệt kê vị trí của các giếng đào theo hàng và cột của từng giếng, các số cách nhau một khoảng trắng.
- Dòng cuối cùng liệt kê vị trí của các ô vuông không thể canh tác theo hàng và cột của từng ô vuông đó.

Lưu ý: Dòng và cột đánh số từ 1, từ trên xuống dưới và từ trái sang phải.

Kết quả: Ghi vào tập tin văn bản **KHUVUC.OUT** gồm một số nguyên duy nhất là số ô vuông có thể canh tác được trên khu đất.

Ví dụ:

KHUVUC.INP	KHUVUC.OUT
5 10 3 2 8 2 4 3 7 3 1 3 2 1 4 1 7 2 9 4 5 4 9 5 7	40

Bài 3: Năng lượng tối ưu – TOIUU.* (7 điểm)

Roboti là một robot có công nghệ AI, trí tuệ nhân tạo, có thể suy nghĩ đơn giản. Thử nghiệm đặt ra là trên triền dốc xuống có N vật được đánh số từ 1 đến N. Roboti có pin để hoạt động và hệ thống để thu/nạp năng lượng cho các vật.

Roboti ở trên đỉnh dốc và N vật xếp theo một đường thẳng với khoảng cách đều nhau từ trên xuống dưới. Roboti sẽ thu năng lượng của vật màu xanh (ký hiệu + hoặc không ghi) và nạp một lượng năng lượng cho vật màu đỏ nếu nó có đủ năng lượng, không nhất thiết thu hết rồi mới nạp nhưng Roboti sẽ luôn kết thúc tại vị trí của vật cuối cùng.

Do là dốc nên khi di chuyển xuống Roboti cần 1 đơn vị năng lượng pin nhưng khi đi lui lại cần 2 đơn vị năng lượng pin (do leo dốc). Khi di chuyển tới vật có năng lượng Roboti sẽ thu được một đại lượng bằng giá trị vật đang có và khi có đủ năng lượng Roboti sẽ nạp lại cho các vật thu. Vật i cho Roboti Di năng lượng. Dấu trừ (-) có nghĩa là Roboti phải nạp cho vật.

Roboti bắt đầu ở vị trí 0 và phải kết thúc ở vị trí vật cuối cùng. Hãy tính đơn vị năng lượng pin ít nhất mà Roboti phải dùng để thực hiện theo yêu cầu trên.

Dữ liệu vào: Trong tập tin văn bản **TOIUU.INP** có cấu trúc:

- Dòng 1 là một số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^5$);
- n dòng kế tiếp mỗi dòng chứa số nguyên D_i ($-10^3 \leq D_i \leq 10^3$)

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **TOIUU.OUT** có một số nguyên duy nhất là đơn vị năng lượng tối thiểu phải dùng theo yêu cầu.

Ví dụ:

TOIUU.INP	TOIUU.OUT
5 100 -200 250 -200 150	11

Giải thích: Bắt đầu 100 -200 250 -200 150

- Bước xuống 1 đơn vị và nhận được 100 (Lượng đơn vị pin: 1)
- Bước tiếp 2 đơn vị nhận được 350 (Lượng đơn vị pin: 3)
- Quay lên 1 đơn vị trả 200 còn 150 (Lượng đơn vị pin: 5_ do quay lên)
- Đi tiếp 3 đơn vị để nhận 150 (Lượng đơn vị pin: 8)
- Quay lên 1 đơn vị và trả 200 (Lượng đơn vị pin: 10)
- Đi đến vị trí kết thúc 1 đơn vị (Lượng đơn vị pin: 11)

----- Hết -----