ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HCM
TRƯỜNG PHỔ THÔNG NĂNG KHIẾU
HỘI ĐỒNG TUYỂN SINH LỚP 10

Đề thi có 03 trang

ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10
Năm học: 2021-2022
Môn thi: TIN HỌC

Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian phát đề

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	Tên file chương trình	Hạn chế thời gian	Hạn chế bộ nhớ
1	TÌM SỐ X	NUMBERX.*	1 giây	1024 MB
2	TIỀN THƯỞNG	REWARD.*	1 giây	1024 MB
3	HUẤN LUYỆN	TRAINING.*	1 giây	1024 MB
4	HỆ THỐNG MÁI CHE	COVERED.*	1 giây	1024 MB

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

LẬP TRÌNH GIẢI CÁC BÀI TOÁN SAU

Bài 1. TÌM SỐ X

Nam và Bắc là đôi bạn thân, nhưng luôn ganh đua nhau trong học tập, đặc biệt là môn Toán. Hôm nay Nam thách thức một bài toán hơi khó đối với Bắc. Nhận thấy bài toán có thể dùng máy tính để tìm ra nghiệm. Bắc nhờ bạn lập trình giải giúp bài toán đố của Nam.

Yêu cầu: Cho trước hai số nguyên dương a và b, hãy tìm số nguyên dương x nhỏ nhất sao cho $a + x$ chia hết cho b, đồng thời $b + x$ chia hết cho a.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **NUMBERX.INP** chứa hai số nguyên a và b $(1 \leq a, b \leq 10^9)$.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **NUMBERX.OUT** số nguyên dương x tìm được.

Ví dụ:

NUMBERX.INP	NUMBERX.OUT
6 10	14

Bài 2. TIỀN THƯỞNG

Một bản đồ hình vuông kích thước $n \times n$ được chia thành lưới các ô vuông. Người ta lần lượt đặt vào mỗi ô vuông của lưới một số tiền thưởng là các số nguyên liên tiếp bắt đầu từ 1 tới n^2 đi theo dạng dích dắc bắt đầu từ ô $(1,1)$ như hình minh họa với $m = 6$.

Một robot xuất phát tại ô $(x, y)(1 \leq x, y \leq n)$ của lưới. Mỗi lần nhận tín hiệu điều khiển được mô tả bởi các kí tự `{E,W,S,N}`, robot di chuyển sang ô kề cạnh tương ứng theo hướng Đông, Tây, Nam, Bắc.

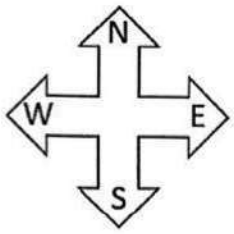
Khi di chuyển đến ô nào, robot sẽ lấy hết số tiền thưởng tại ô đó, nghĩa là ô này không còn tiền thưởng.

1	2	6	7	15	16
3	5	8	14	17	26
4	9	13	18	25	27
10	12	19	24	28	33
11	20	23	29	32	34
21	22	30	31	35	36

Yêu cầu: Cho dãy lệnh điều khiển robot. Cho biết tổng số tiền thưởng mà robot nhận được sau khi kết thúc hành trình.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **REWARD.INP**

- Dòng đầu tiên chứa 3 số nguyên $n, x, y (1 \le n \le 10^6; 1 \le x, y \le n)$ – kích thước của hình vuông và vị trí ban đầu của robot.
- Dòng tiếp theo chứa xâu gồm các kí tự {E,W,S,N} có độ dài không quá 5×10^5 tương ứng với dãy lệnh điều khiển robot. Dữ liệu đảm bảo robot không vượt ra ngoài bảng.



Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **REWARD.OUT** một số nguyên là tổng số tiền thưởng của robot.

Ví dụ:

REWARD.INP	REWARD.OUT
6 1 1 SSSSSNNEEENWSW	136

Bài 3. HUẤN LUYỆN

Để chuẩn bị cho giải đấu sắp tới, huấn luyện viên (HLV) lên giáo án tập luyện để nâng cao kỹ năng thi đấu cho n vận động viên (VĐV). Ban đầu VĐV thứ i có kỹ năng thi đấu a_i.

HLV chuẩn bị m bài tập, bài thứ j có độ khó b_j. HLV chỉ định trình tự tập luyện các bài cho từng VĐV tùy vào kỹ năng thi đấu ban đầu và mỗi bài chỉ tập tối đa 1 lần để tránh nhàm chán. Để thực hiện bài có độ khó x, VĐV phải có kỹ năng thi đấu không nhỏ hơn x và sau khi hoàn thành, kỹ năng thi đấu của VĐV tăng thêm x đơn vị. Để đánh giá tính hiệu quả của giáo án, HLV cần biết kỹ năng thi đấu cao nhất của từng VĐV đạt được sau đợt tập huấn.

Yêu cầu: Cho kỹ năng thi đấu ban đầu của n VĐV và độ khó của m bài tập. Hãy cho biết kỹ năng thi đấu cao nhất của từng VĐV sau đợt tập huấn.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **TRAINING.INP**

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên $n, m (1 \le n, m \le 5 \times 10^5)$ – số lượng VĐV và số lượng bài tập.
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n (1 \le a_i \le 10^9)$ – kỹ năng thi đấu của các VĐV.
- Dòng thứ ba chứa m số nguyên $b_1, b_2, \dots, b_m (1 \le b_j \le 10^9)$ – độ khó của các bài tập.

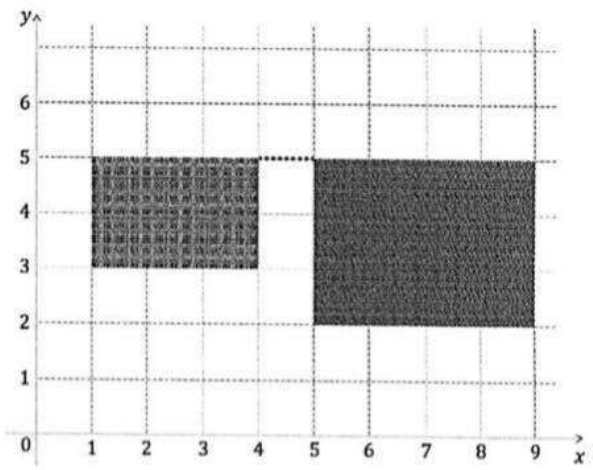
Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **TRAINING.OUT** dãy gồm n số nguyên, số thứ i là kỹ năng thi đấu cao nhất của VĐV thứ i sau đợt tập huấn.

Ví dụ:

TRAINING.INP	TRAINING.OUT
5 4 4 6 1 2 9 7 31 2 15	6 30 1 4 64

Bài 4. HỆ THỐNG MÁI CHE

Một dự án xây dựng cơ sở mới cho Trường PTNK gồm hai tòa nhà cao tầng. Trên bảng vẽ, nhìn từ trên xuống các tòa nhà có thể xem như các hình chữ nhật có cạnh song song với hệ trục tọa độ và không giao nhau. Mỗi hình chữ nhật được xác định bởi tọa độ góc trái dưới và phải trên. Hình thứ nhất có tọa độ góc trái dưới (x_1, y_1) và phải trên (x_2, y_2). Hình thứ hai có tọa độ góc trái dưới (x_3, y_3) và phải trên (x_4, y_4). Tọa độ đều là các số nguyên có giá trị tuyệt đối không vượt quá 10^6.



Để tiện lợi cho việc đi lại giữa hai tòa nhà và tránh được mưa nắng, nhà trường đề nghị làm một đường mái che nối hai tòa nhà. Trên bản vẽ, đường mái che là một đoạn thẳng nối một điểm trên cạnh hình chữ nhật này đến một điểm trên cạnh của hình chữ nhật còn lại. Để tiết kiệm chi phí, nhà trường cần tìm phương án làm đường mái che sao cho độ dài của của đoạn thẳng tương ứng là nhỏ nhất có thể.

Yêu cầu: Cho trước 8 giá trị $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3, x_4$ và y_4. Hãy tính bình phương độ dài ngắn nhất của đoạn cần làm mái che.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **COVERED.INP** chứa 8 số nguyên $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3, x_4$ và y_4 có giá trị tuyệt đối không quá 10^6.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **COVERED.OUT** bình phương độ dài đoạn mái che tìm được.

Ví dụ:

COVERED.INP	COVERED.OUT
1 3 4 5 5 2 9 5	1

.....HẾT.....

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: ..... **Số báo danh:**.....