

ĐỀ THI TIN HỌC

Thời gian: 180 phút

Tổng quan về đề thi

Bài	Tên file bài làm	Tên file dữ liệu	Tên file kết quả	Giới hạn mỗi test	Điểm
1	BRO.*	BRO.INP	BRO.OUT	1 giây – 1024MB	10
2	TABLE.*	TABLE.INP	TABLE.OUT	1 giây – 1024MB	10
3	GAME.*	GAME.INP	GAME.OUT	1 giây – 1024MB	10

Phần mở rộng * là PAS, C hay CPP tùy theo ngôn ngữ và môi trường lập trình (Free Pascal hay CodeBlock)

Đề có 4 trang.

1. BRO

Có n quán bia ($n \leq 10000$) nằm trên một đường tròn, đánh số $1, 2, \dots, n$ theo chiều kim đồng hồ. Thông tin về một quán bia bao gồm $A(i)$ là lượng bia cần cung cấp theo lít, $B(i)$ là khoảng cách đến quán bia tiếp theo theo chiều kim đồng hồ. Chú ý khi đó $B(n)$ là khoảng cách từ quán n đến quán 1. Hàng ngày, nhà máy bia phải cung cấp bia cho các quán, giá chuyên chở 1 lít trên 1 đơn vị khoảng cách là 1. Vì tất cả đều nằm trên đường tròn nên có hai con đường từ nhà máy đến quán, do đó chi phí tính theo đường ngắn hơn trong hai đường.

Yêu cầu:

Cần đặt nhà máy bia tại một vị trí trên đường tròn sao cho tổng chi phí vận chuyển bia là nhỏ nhất.

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

- Dòng 1 ghi số nguyên dương N
- N dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi 2 số $A(i)$, $B(i)$ theo như đã mô tả. Các $A(i)$, $B(i)$ nguyên dương ≤ 32000

Kết quả: Ghi ra file văn bản BRO.OUT một số nguyên duy nhất là diện tích tìm được.

Ví dụ:

BRO.INP	BRO.OUT
2	2
2 1	
3 1	

2. SÓI VÀ CỪU

Có một số con cừu trong trại chăn nuôi của Mickey. Trong khi đang ngủ say, những con sói đã vào trại và tấn công đàn cừu.

Trại có dạng hình chữ nhật gồm các ô tổ chức thành hàng và cột. Ký tự dấu chấm '.' là ô trống, ký tự '#' là hàng rào, ký tự 'o' là cừu và ký tự 'v' là chó sói.

Chúng ta coi hai ô là cùng một miền nếu cả hai ô đó không phải là hàng rào và có thể chuyển từ ô nọ tới ô kia bằng đường đi chỉ gồm các đường đi theo chiều ngang hoặc chiều thẳng đứng không vượt qua hàng rào. Các ô mà từ chúng có thể thoát ra khỏi sân không được xem là một phần của bất kỳ miền nào.

May thay, những con cừu biết tự vệ. Chúng có thể chiến đấu với những con sói trong miền (húc chết sói) nếu số lượng cừu lớn hơn số lượng sói trong cùng miền. Ngược lại những con sói sẽ ăn hết những con cừu trong cùng miền. Với những con cừu có thể thoát ra ngoài biên, chúng vẫn tồn tại và cũng không tấn công lại sói (số lượng sói và cừu không đổi)

Yêu cầu: Biết vị trí của các con sói và các con cừu. Hãy tính số lượng cừu và sói còn lại trong sáng hôm đó.

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

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên R và C ($3 \leq R, C \leq 250$) là số hàng và số cột của trại.
- Mỗi dòng trong số R dòng tiếp theo gồm C ký tự. Tất cả các ký tự này biểu diễn các vị trí có hàng rào, cừu, chó sói và vị trí trống trong trại.

Kết quả: Ghi ra file văn bản SOICUU.OUT chỉ một dòng gồm 2 con số: Số cừu và số sói còn lại trong trại.

Ví dụ :

TABLE.INP	TABLE.OUT
6 6 ...#.. ##v#. #v.#.# #.o#.# .###.#	0 2

...###	
--------	--

TABLE.INP	TABLE.OUT
8 8 #####. #..o...# #####.# #.#v.#.# #.#.o#o# #o.##..# #.v..v.# #####.	3 1

TABLE.INP	TABLE.OUT
9 12 ###.#####.. #.oo#...#v#. #..o#.#.##. #..##o#...#. #.#v#o###.#. #..#v#v#####. #####.#vv.o#####.	3 5

BÀI 3: Tìm số lớn nhất

Với số tự nhiên N, ban đầu bạn cần đổi ra số nhị phân, sau đó các bạn lần lượt dịch chuyển vòng tròn dãy nhị phân, mỗi lần 1 đơn vị để nhận được các dãy nhị phân có thể. Với mỗi dãy nhị phân (có thể có chữ số 0 vô nghĩa), ta đổi chúng ra thập phân. Người nào dịch chuyển để nhận được số lớn nhất thì được thưởng kẹo.

Ví dụ với N = 19 ta đổi ra dãy nhị phân 10011. Bằng cách dịch chuyển vòng tròn ta được các dãy nhị phân: 11001, 11100, 01110, 00111, 10011. Khi đổi sang thập phân ta được các giá trị 25, 28, 14, 7, 19. Vậy kết quả của trò chơi là 28.

Yêu cầu cho số tự nhiên N. Hãy tìm số lớn nhất M nhận được của trò chơi trên.

Dữ liệu đọc từ tập tin văn bản **GAME.INP** trong đó chứa duy nhất số $N \leq 10^9$.

Kết quả ghi ra tập tin văn bản **GAME.OUT** số M tìm được.

Ví dụ:

GAME.INP
19

GAME.OUT
28

-----Hết-----