

UBND TỈNH THỪA THIÊN HUẾ **KỶ THI HỌC SINH GIỎI TRUNG HỌC PHỔ THÔNG**
SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO **MÔN TIN HỌC (khối phổ thông)** NĂM HỌC 2014 - 2015
Thời gian 180 phút, không kể thời gian phát đề

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Số báo danh:

Anh (chị) hãy lập trình giải ba bài toán sau:

(đề thi có bốn - 04 trang)

Cấu trúc bài thi:

| | Tên đề bài | Tên file nguồn | Tên file vào | Tên file ra |
|--------------|------------|----------------|--------------|--------------|
| Bài 1 | Trò chơi | TROCHOI.PP | TROCHOI.INP | TROCHOI.OUT |
| Bài 2 | Điệp viên | DIEPVIEN.PP | DIEPVIEN.INP | DIEPVIEN.OUT |
| Bài 3 | Treo tranh | TRANH.PP | TRANH.INP | TRANH.OUT |

Bài 1: Trò chơi (8 điểm)

Một bảng trò chơi gồm N ô được đặt xung quanh một vòng tròn. Các ô được đánh số liên tiếp từ 1 đến N theo chiều kim đồng hồ. Trong một số ô có chướng ngại vật.

Người chơi bắt đầu xuất phát từ ô số 1. Mục tiêu là tìm đến một ô nhất định được đánh dấu bằng số Z , việc di chuyển các bước nhảy theo chiều kim đồng hồ và có độ dài K . Trong quá trình đi từ 1 đến Z theo bước nhảy K ta thu được con đường bao gồm các ô mà người chơi chọn (không được chứa bất kỳ ô nào có một chướng ngại vật).

Ví dụ, nếu $N = 13$, $K = 3$ và $Z = 9$, người chơi có thể nhảy qua các ô 1, 4, 7, 10, 13, 3, 6 và 9, đạt mục tiêu của mình trong điều kiện không ô nào trong số các ô có một chướng ngại vật trên đó.

Nhiệm vụ của bạn là viết một chương trình tìm số K nhỏ nhất có thể.

Dữ liệu vào.

Cho bởi file văn bản có tên TROCHOI.INP, gồm nhiều dòng:

Dòng đầu tiên gồm các số nguyên N , Z và M ($2 \leq N \leq 1000$, $2 \leq Z \leq N$, $0 \leq M \leq N-2$). N là số ô trên bảng, Z là đích và M là số ô có chướng ngại vật.

Dòng tiếp theo chứa M số nguyên khác nhau, đánh dấu các ô có chướng ngại vật. Các ô từ 1 đến Z không có chướng ngại vật nào.

Dữ liệu ra.

Cho bởi file văn bản có tên TROCHOI.OUT, duy nhất một số nguyên K – theo định nghĩa bên trên.

Ví dụ:

| TROCHOI . INP | TROCHOI . OUT |
|---------------------------|---------------|
| <i>N2 m</i> 7 4 1 6 | 1 |
| 9 7 2 2 3 | 3 |
| 7 6 2 2 4 | 5 |

Bài 2: Điệp viên (6 điểm).

Một thí sinh đăng ký tham gia kỳ thi thiết kế đô thị của thành phố. Anh ta đã không thể đến sớm để nghe phổ biến và gợi ý đề thi của ban tổ chức. Anh ta quyết định nghe trộm các cuộc thảo luận của Ban tổ chức cuộc thi. May mắn thay, anh ta biết rằng Ban tổ chức sẽ đi quanh thành phố hằng ngày, trong khi đi, họ thảo luận về các nhiệm vụ đối với tất cả các thí sinh. Vì vậy, anh ta quyết định đưa ra mạng lưới gián điệp của mình cùng theo dõi các di chuyển của Ban tổ chức.

Thành phố được xây dựng như một hình lưới, nó được biểu diễn bởi tọa độ lưới trên mặt phẳng. Ban tổ chức bắt đầu đi bộ tại điểm (0,0), và trong mỗi lượt họ di chuyển một trong bốn hướng chính: phải (tăng tọa độ x lên 1), lên phía trên (tăng tọa độ y lên 1), sang trái hoặc xuống dưới. Gián điệp của anh ta được định vị trên các tọa độ cố định khác nhau, và họ có thể nghe được các thông tin một ít khi và chỉ khi họ được đặt vào vị trí tương tự như của Ban tổ chức hoặc một trong tám vị trí liền kề khác.

Để dễ dàng theo dõi các điệp viên của mình và để dễ gây nhầm lẫn cho đối thủ anh ta quyết định đánh dấu tất cả các điệp viên của mình bằng một số duy nhất, điệp viên đầu tiên là số 1, thứ hai số 2, ...

Nhiệm vụ của bạn là viết một chương trình tìm ra điệp viên đã nghe các cuộc hội thoại của Ban tổ chức.

Dữ liệu vào

Cho bởi file văn bản có tên DIEPVIEN.INP, gồm nhiều dòng:

Dòng đầu tiên của dữ liệu vào là số nguyên N ($1 \leq N \leq 1000$), số gián điệp. N dòng tiếp theo mỗi dòng chứa 2 số nguyên, X và Y ($-10000 \leq X, Y \leq 10000$), vị trí các điệp viên (các dữ liệu cách nhau ít nhất là một dấu cách).

Dòng tiếp theo là số nguyên K ($1 \leq K \leq 100.000$), số lượng đường đi của Ban tổ chức;

Dòng tiếp theo có K ký tự để chỉ ra đường đi của Ban tổ chức. Các ký tự gồm:

‘I’ – phía Đông (hoặc phải), ‘S’ – Phía Bắc (hoặc lên trên), ‘Z’ – Phía Tây (hoặc bên trái) và ‘J’ – Phía Nam (hoặc xuống dưới).

Dữ liệu ra

Cho bởi file văn bản có tên DIEPVIEN.OUT, gồm nhiều dòng:

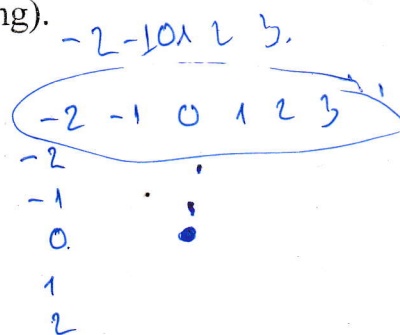
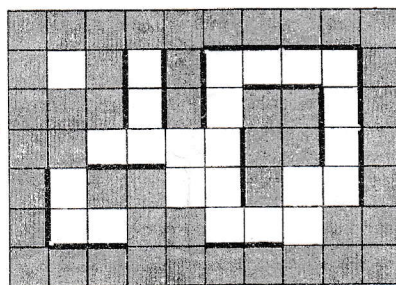
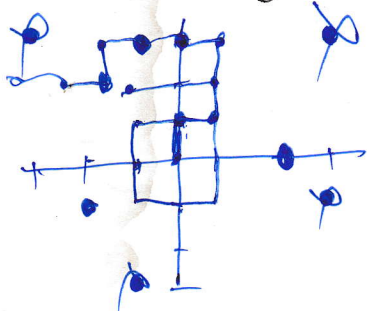
Số của các điệp viên đã nghe lén thành công các cuộc nói chuyện của Ban tổ chức. Các số được sắp xếp tăng dần và mỗi số một dòng. Nếu không có điệp viên nào nghe lén thành công thì dữ liệu ra phải ghi ‘-1’.

Ví dụ:

| DIEPVIEN.INP | DIEPVIEN.OUT | DIEPVIEN.INP | DIEPVIEN.OUT | DIEPVIEN.INP | DIEPVIEN.OUT |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 4 | -1 | 3 | 1 | 5 | 1 |
| -1 -3 | | 2 0 | 2 | 1 2 | 2 |
| 3 -1 | | -1 3 | | 1 3 | 5 |
| -3 3 | | -2 -1 | | 1 4 | |
| 3 3 | | 10 | | 1 5 | |
| 11 | | SISSZZZJII | | 0 5 | |
| SZJJIISSSSZ | | | | 5 | |
| | | | | SSZSS | |

Bài 3: Treo tranh (6 điểm)

Sơ đồ trong một phòng trưng bày nghệ thuật được thể hiện qua một lưới ô vuông M hàng và N cột. Một số ô vuông thể hiện là những bức tường (màu đen) trong khi những ô khác thể hiện cho không gian trống (màu trắng).



Phòng bao gồm các ô trống liền kề (ô vuông chung cạnh). Trên các bức tường của phòng, chúng ta muốn treo nhiều bức tranh càng tốt. Mỗi bức tranh đều chiếm chính xác chiều dài hai ô vuông và chiều cao của chúng không quan trọng. Nói cách khác, ta có thể treo một bức tranh trên tường nếu có hai bức tường liên tiếp và hai ô vuông trống phía đối diện của nó (hai ô vuông trống, ở cùng một phía của bức tường).

Nhiệm vụ của bạn là viết chương trình tính toán số lượng tối đa của các bức tranh có thể được treo trên tường.

Dữ liệu vào.

Cho bởi file văn bản có tên TRANH.INP, gồm nhiều dòng:

Dòng đầu tiên trong file dữ liệu vào chứa hai số M, N ($1 \leq M, N \leq 1000$), số hàng và số cột trong phòng tranh.

M dòng tiếp theo chứa N ký tự. Mỗi ký tự biểu thị 'x' có bức tường, '.' là khoảng trống. Dòng đầu tiên, dòng cuối cùng, cột đầu tiên cũng như cột cuối là bức tường.

Dữ liệu ra.

Cho bởi file văn bản TRANH.OUT, chỉ một dòng, số tối đa các bức tranh có thể được treo trong phòng tranh (theo quy ước trên).

Ví dụ:

| TRANH . INP | TRANH . OUT | TRANH . INP | TRANH . OUT | TRANH . INP | TRANH . OUT |
|----------------------------|-------------|--|-------------|---|-------------|
| 3 3 xxx x . x xxx | 0 | 5 5 xxxxxx x . . . x x . xxx x . x . x xxxxxx | 4 | 7 10 xxxxxxxxxxx x . x . x . . . x xxx . x . xx . x xx xx . x x . xx . . x . . x x . . xx . . . xx xxxxxxxxxxx | 14 |

GIÁM THỊ KHÔNG GIẢI THÍCH GÌ THÊM