

TRẠI HÈ HÙNG VƯƠNG LẦN THỨ X
TRƯỜNG THPT CHUYÊN HÙNG VƯƠNG
TỈNH PHÚ THO
ĐỀ THI ĐỀ XUẤT

ĐỀ THI MÔN TIN HỌC
KHỐI 11

(Đề này có 05 trang, gồm 03 câu)

TỔNG QUAN BÀI THI

	<i>Tên bài</i>	<i>File chương trình</i>	<i>File dữ liệu vào</i>	<i>File kết quả</i>
Câu 1	Dãy nón	LHSEQ.*	LHSEQ.INP	LHSEQ.OUT
Câu 2	Trò chơi lò cò	GOS.*	GOS.INP	GOS.OUT
Câu 3	Trò chơi ô chữ	WORDGAME.*	WORDGAME.INP	WORDGAME.OUT

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

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Câu 1. dãy nón (6 điểm)

Một dãy số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n, a_{n+1}, \dots, a_{2n+1}$ được gọi là dãy nón nếu dãy thỏa mãn điều kiện:

- 1) $a_{i+1} = a_i + 1$ với $1 \leq i \leq n$;
- 2) $a_{i+1} = a_i - 1$ với $n < i \leq 2n$.

Yêu cầu: Cho dãy số nguyên x_1, x_2, \dots, x_m . Hãy tìm cách xóa đi ít phần tử nhất để nhận được dãy nón.

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

Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương T ($T \leq 10$) là số lượng bộ dữ liệu.

Tiếp đến là T nhóm dòng, mỗi nhóm tương ứng với một bộ dữ liệu có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu chứa một số nguyên m ;
- Dòng thứ hai gồm m số x_1, x_2, \dots, x_m ($|x_i| \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản LHSEQ.OUT Gồm T dòng, mỗi dòng chứa một số là số phần tử ít nhất được xóa (ghi -1 nếu không có cách xóa thỏa mãn) tương ứng với bộ dữ liệu vào.

Ví dụ:

LHSEQ . INP	LHSEQ . OUT
2	1
4	-1
1 2 3 1	
4	
1 2 3 4	

Ràng buộc:

- Có 25% số test ứng với 25% số điểm của bài có $n \leq 20$.
- Có 25% số test khác ứng với 25% số điểm của bài có $n \leq 300$.
- Có 25% số test khác ứng với 25% số điểm của bài có $n \leq 4000$.
- Có 25% số test còn lại ứng với 25% số điểm của bài có $n \leq 50000$.

Câu 2. Trò chơi lò cò (7 điểm)

Lò Cò (hay cò cò) là một trò chơi dân gian, được cho là đã có từ thời La Mã cổ đại, rất thông dụng và có ảnh minh họa trên các giáo đường. Trò chơi này rèn luyện người mới chơi tập trung giữ thăng bằng, nâng cao sự khéo léo và tính toán. Cụ thể, trên sân được vẽ N hình chữ nhật, các hình chữ nhật được đánh số từ 1 đến N. Người chơi cần di chuyển từ hình 1 đến hình N với luật di chuyển như sau: nếu người chơi đang ở

hình thứ i thì có thể di chuyển tới hình thứ j nếu hình i và hình chữ j có phần diện tích giao nhau khác 0.

Yêu cầu: Tìm cách di chuyển qua từ hình 1 đến hình N mà qua ít hình chữ nhật nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản GOS.INP:

- Dòng 1: chứa số N ($N \leq 1000$) là số hình chữ nhật;
- N dòng sau, mỗi dòng chứa 4 số nguyên t_x, t_y, p_x, p_y ($|t_x|, |t_y|, |p_x|, |p_y| \leq 10^6$), trong đó (t_x, t_y) là tọa độ tâm của hình chữ nhật và (p_x, p_y) là tọa độ của một đỉnh của hình chữ nhật.

Kết quả: Ghi ra file văn bản GOS.OUT một số là số bước nhảy ít nhất để di chuyển từ hình 1 đến hình thứ N, nếu không di chuyển được thì ghi -1.

GOS . INP	GOS . OUT
3 0 0 1 1 1 0 2 1 4 0 7 2	2
3 0 0 1 1 2 0 3 1 4 0 5 1	-1

Câu 3. Trò chơi ô chữ (7 điểm)

Trò chơi ô chữ được diễn ra trên bảng chữ hình chữ nhật kích thước $m \times n$. Các dòng của bảng được đánh số từ 1 đến m , từ trên xuống dưới, các cột của bảng được đánh số từ 1 đến n , từ trái qua phải. Ô nằm trên giao của dòng i và cột j được gọi là ô (i, j) . Mỗi ô của lưới chứa một ký tự.

Khi bắt đầu trò chơi, người chơi sẽ được cho một từ khóa P là một xâu ký tự và nhiệm vụ của người chơi là xuất phát từ ô $(1, 1)$, kết thúc tại ô (m, n) để tìm một đường đi trên bảng chữ chứa từ khóa P . Tại mỗi bước, người chơi có thể di chuyển sang ô kề cạnh bên phải hoặc sang ô kề cạnh bên dưới. Khi kết thúc trò chơi, người chơi nhận được một xâu ký tự T gồm các ký tự trong các ô trên đường đi được xếp liên tiếp nhau. Người chơi giành chiến thắng nếu từ khóa P xuất hiện trong xâu T , nghĩa là từ khóa P trùng với một đoạn gồm các ký tự liên tiếp trong T .

Yêu cầu: Cho bảng chữ và từ khóa P , đếm số lượng đường đi khác nhau giúp người chơi giành chiến thắng. Hai đường đi được gọi là khác nhau nếu tồn tại một ô thuộc đường đi này nhưng không thuộc đường đi kia.

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

- Dòng đầu tiên ghi ba số nguyên dương m, n, D ($D \leq 10^9$);
- Dòng thứ hai chứa từ khóa P là một xâu gồm không quá $m+n-1$ chữ cái in hoa, mỗi chữ cái được lấy trong 26 chữ cái từ 'A' đến 'Z'.

- Tiếp đến là m dòng mô tả bảng chữ, mỗi dòng chứa một xâu gồm n ký tự, mỗi ký tự là một chữ cái in hoa trong 26 chữ cái từ 'A' đến 'Z'.

Kết quả: Ghi ra file văn bản WORDGAME.OUT một số là số lượng đường đi đếm được chia dư cho D .

Ví dụ:

WORDGAME . INP	WORDGAME . OUT
3 3 10 VOI VOI VVV IOI	3

Ràng buộc:

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm của bài có $m, n < 10$.
- Có 50% số test còn lại ứng với 50% số điểm của bài có $m, n \leq 100$.

----- **Hết** -----

Người ra đề: Nguyễn Thị Hồng Thái 0983 231 188