

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 2013 - 2014  
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	Vùng liên thông	SVLT.PP/PAS	SVLT.INP	SVLT.OUT
Bài 2	Biên dịch	BIENDICH.PP/PAS	BIENDICH.INP	BIENDICH.OUT
Bài 3	Lập bản đồ	BANDO.PP/PAS	BANDO.INP	BANDO.OUT

**Bài 1:** VÙNG LIÊN THÔNG (8 điểm).

Có n hòn đảo được đánh số từ 1 đến n. Các đảo này có hoặc không các con đường đến với nhau.

Yêu cầu: Nhiệm vụ của bạn lập trình để xác định các vùng liên thông giữa các đảo.

Dữ liệu vào cho trong file văn bản SVLT.INP có nhiều dòng, trong đó:

- + Dòng đầu tiên là N xác định số đảo ( $0 \leq n \leq 10.10^6$ );
- + N dòng tiếp theo là a) các số '0' không có đường đến với nhau và b) số '1' có đường nối giữa các đảo.

Dữ liệu ra ghi ra trong file văn bản SVLT.OUT có nhiều dòng:

- + Dòng đầu tiên: xác định số vùng liên thông;
- + Các dòng tiếp theo: mỗi dòng ghi các đỉnh thuộc cùng 1 vùng liên thông.

SVLT.INP	SVLT.OUT
11	Số thành phần liên thông là : 4
0 1 0 0 0 0 0 0 0 0	Vùng 1 : 1 2
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Vùng 2 : 3 4 5 6 7 8
0 0 0 0 1 0 0 0 0 0	Vùng 3 : 9
0 0 0 0 1 0 0 0 0 0	Vùng 4 : 10 11
0 0 1 1 0 1 0 0 0 0	
0 0 0 0 1 0 1 1 0 0	
0 0 0 0 0 1 0 0 0 0	
0 0 0 0 0 1 0 0 0 0	
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1	
0 0 0 0 0 0 0 0 1 0	

**Bài 2:** BIÊN DỊCH (6 điểm)

1 11 2 3 4 5  
1 0

Một nhà lập trình soạn một trình biên dịch quyết định phát triển một ánh xạ giữa mỗi từ có từ 1-20 ký tự với một số nguyên duy nhất. Việc lập ra bản đồ để biên dịch rất đơn giản và được đánh dấu bởi từ abc... và sau đó theo thứ tự của từ đó. Một phần của danh sách được hiển thị dưới đây:

a	1
b	2
...	
z	26
aa	27
ab	28
...	
snowfall	157.118.051.752
...	

Yêu cầu: Viết một chương trình có thể dịch (hai chiều) giữa các số, từ duy nhất dựa theo bản đồ trên.

Dữ liệu vào cho trong file văn bản với tên là BIENDICH.INP trong đó có nhiều dòng. Đầu vào cho chương trình là một danh sách các từ và các con số. Một số sẽ chỉ có các chữ số thập phân (0 đến 9, không có dấu chấm ở các số). Một từ sẽ bao gồm từ một đến hai mươi ký tự viết thường (a đến z).

Dữ liệu ra file văn bản với tên là BIENDICH.OUT có nhiều dòng.

Đầu ra có một dòng duy nhất cho mỗi từ hoặc số tương ứng với dữ liệu đầu vào. Trên mỗi dòng sẽ có 2 cột, cột đầu tiên là các từ, cột thứ 2 là các số giữa hai cột có ít nhất là một dấu cách. Các số có nhiều hơn ba chữ số phải được phân cách bằng dấu chấm tại hàng ngàn, hàng triệu, . . .

BIENDICH.INP		BIENDICH.INP
29697684282993	elementary	29.697.684.282.993
transcendental	transcendental	51.346.529.199.396.181.750
28011622636823854456520	prestidigitation	28.011.622.636.823.854.456.520
computationally	computationally	232.049.592.627.851.629.097
zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz	zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz	20.725.274.851.017.785.518.433.805.270



### Bài 3: LẬP BẢN ĐỒ (6 điểm)

Việc tìm kiếm một con đường trong một mê cung là một bài toán phổ biến của Tin học. Trong bài này, một mê cung sẽ bao gồm một mảng hình chữ nhật các ô vuông, mỗi một trong số đó có thể có những bức tường ở phía Bắc, Nam, Đông và/hoặc bên phía Tây của ô. Một ô sẽ được xác định là ô khởi đầu, và một ô khác sẽ được xác định là mục tiêu.

Yêu cầu: Lập trình tìm ra con đường duy nhất từ điểm xuất phát đến mục tiêu, nhân mỗi ô trong con đường với trình tự của nó trong con đường xác định các ô được truy cập.

Hãy tưởng tượng một robot được đặt trong ô ô bắt đầu. Các robot nỗ lực đầu tiên để đi về phía tây từ đó ô, sau đó phía bắc, sau đó về phía đông, sau đó về phía nam, theo thứ tự. Các robot có thể di chuyển theo hướng lựa chọn nếu (a) không có tường ngăn không cho nó di chuyển theo hướng đó, và (b) nó chưa đến các ô tiếp theo theo hướng đó. Việc di chuyển của robot cứ tiếp tục cho đến khi đạt được kết quả.

+---+---+---+	+---+---+---+
S       G	1 ??  5
+   +   +   +	+   +   +   +
	2   3   4
+---+---+---+	+---+---+---+

Xem xét mê cung đơn giản hiển thị bên trên. Đó là mê cung cao hai ô và rộng ba ô. Ô bắt đầu được dán nhãn 'S' và ô mục tiêu được dán nhãn 'G'. Khi robot bắt đầu, đầu tiên nó sẽ cố gắng để di chuyển về phía tây (bên trái), nhưng tìm thấy một bức tường. Sau đó nó sẽ cố gắng để di chuyển về phía bắc (lên), và một lần nữa bị chặn bởi một bức tường. Một bức tường khác cũng ngăn không cho nó di chuyển về phía đông (bên phải), vì vậy nó cuối cùng nó di chuyển về phía nam (xuống), và thành công. Từ các ô mới cuối cùng sẽ di chuyển về phía đông.

Ở đây nó lặp đi lặp lại thuật toán chuyển động của nó. Ô bắt đầu được dán nhãn '1', mỗi ô trong đường đi đến mục tiêu (bao gồm cả ô mục tiêu) được dán nhãn với số thứ tự là một số nguyên, và mỗi ô đã được đến thăm nhưng không có trong đường đi được dán nhãn với dấu '?'.  
3

Mê cung ở ví dụ trên là một mảng của các ô, với hàng cực bắc là dòng 1 và cột phía tây là cột 1. Trong mê cung ở trên, các ô bắt đầu là dòng 1, cột 1, và các ô mục tiêu là dòng 1, cột 3.

Dữ liệu vào từ file văn bản BANDO.INP. Sẽ có một hoặc nhiều mê cung để xử lý trong các đầu vào. Mỗi mê cung dòng đầu tiên sẽ có sáu số nguyên. Hai số đầu tiên là chiều cao (số hàng) và chiều rộng (số cột) của mê cung. Hai số tiếp theo là vị trí (dòng và số cột) của các ô bắt đầu, cuối cùng là hai vị trí của mục tiêu. Mê cung sẽ có hơn 12 dòng và 12 cột, và luôn có một con đường từ điểm xuất phát đến mục tiêu.

Các dòng tiếp theo, theo thứ tự của các dòng sẽ là các số nguyên cho biết thông tin về các vách ngăn.

Giá trị của mỗi số nguyên cho biết: một ô có một bức tường phía đông của nó (1) và cho dù nó có một bức tường phía nam (2). Một ô không có bức tường phía đông hoặc phía nam có giá trị 0. Một ô chỉ với một bức tường phía nam có giá trị là 2. Một ô với cả hai phía đông và một bức tường phía nam có giá trị là 3. Các ô ở ngoại vi của mê cung luôn luôn có những bức tường để ngăn các robot rời khỏi mê cung, chúng không quy định trong các dữ liệu đầu vào.

Mê cung cuối cùng trong dữ liệu đầu vào sẽ được theo sau bởi sáu số không.

Dữ liệu ra file văn bản BANDO.OUT. Đối với mỗi mê cung, hiển thị các mê cung như trong ví dụ dưới, Mô tả, chỉ ra đường đi từ ô xuất phát đến ô kết thúc. Các mê cung được đánh số thứ tự bắt đầu với 1.

BANDO.INP	BANDO.OUT
2 3 1 1 1 3	Me cung 1
1 1 0	+---+---+---+
0 0 0	1 ???  5
	+ + + +
4 3 3 2 4 3	2 3 4
0 3 0	+---+---+---+
0 2 0	
0 3 0	Me cung 2
0 1 0	+---+---+---+
	??? ??? ???
0 0 0 0 0 0	+ +---+ +
	3 4 5
	+ +---+ +
	2 1  6
	+ +---+ +
	7
	+---+---+---+