

# ĐỀ THI HSG TIN HỌC TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

## NĂM HỌC 2015 – 2016

**Cấu trúc bài thi:**

	Tên đề bài	Tên file nguồn	Tên file vào	Tên file ra
<b>Bài 1</b>	Hệ thống T9	T9.PAS	T9.INP	T9.OUT
<b>Bài 2</b>	Tô màu xe	TOMAU.PAS	TOMAU.INP	TOMAU.OUT
<b>Bài 3</b>	Khu đất	KHUDAT.PAS	KHUDAT.INP	KHUDAT.OUT

### **Bài 1: Hệ thống T9 (7 điểm)**

T9 là một hệ thống nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển gửi tin nhắn văn bản nhanh (SMS) trên điện thoại di động. Nó được dựa trên bộ từ điển được lưu trữ trong bộ nhớ của điện thoại di động. Khi gõ các từ, phải nhấn một phím cho mỗi ký tự một lần, số lần nhấn đủ với số ký tự của từ đó. Từ đầu tiên của từ điển bắt đầu bằng chữ cái tương ứng với các phím bấm được hiển thị.

Việc sắp xếp các chữ cái trên bàn phím điện thoại di động được tạo ra với bảng tương ứng sau:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Space	A B C	D E F	G H I	J K L	M N O	P Q R D	T U V	W X Y Z

Muốn nhấn ký tự A thì nhấn 1 lần phím 2, R thì 3 lần phím 7,... tương tự như thế cho cả văn bản SMS. Một tin nhắn bao gồm một chuỗi các từ cách nhau bởi dấu cách

**Yêu cầu:** Hãy viết một chương trình mô phỏng hệ thống T9 dựa trên bộ từ điển được cho trước này.

**Dữ liệu vào:** Cho bởi file văn bản T9.INP gồm nhiều dòng:

Dòng đầu tiên chứa một số tự nhiên M,  $1 \leq M \leq 100$ , số từ trong từ điển.

M dòng tiếp theo chứa các từ trong từ điển, mỗi từ một dòng. Các từ được sắp xếp theo thứ tự tăng dần. Các từ chỉ chứa các ký tự in hoa của bảng chữ cái tiếng Anh (A-Z). Chiều dài của các từ trong từ điển sẽ bằng hoặc ít hơn 100.

(M+2) dòng tiếp theo chứa 1 số nguyên N,  $1 \leq N \leq 100$ , con số được nhấn trên bàn phím điện thoại.

Dòng tiếp theo chứa N số tự nhiên từ tập  $\{1, 2, \dots, 9\}$ , số của các phím bấm, mỗi số cách nhau một khoảng trống.

**Dữ liệu ra:** Cho bởi file văn bản có tên T9.OUT, chỉ duy nhất một dòng chứa một tin nhắn thu được bởi hệ thống T9. Mỗi lá thư của một từ nếu không có trong từ điển thì thay thế bằng ký tự '\*'.

Nếu có nhiều hơn một từ phù hợp với một chuỗi các phím bấm, thì từ đầu tiên đó được lựa chọn.

Ví dụ:

T9.INP	T9.OUT
3 ABC BBB DEF 10 2 2 2 1 2 3 1 2 2 2	ABC ** ABC
5 GGTMM COTOVO NTTNO ME NAZOVI 15 6 2 9 6 8 4 1 6 3 1 4 4 8 6 6	NAZOVI ME GGTMM

## Bài 2: Tô màu xe (7 điểm)

Mạng lưới xe điện trong thành phố được tạo ra bởi các trạm xe điện và các con đường kết nối chúng.

Một đường xe điện bao gồm một chuỗi các trạm khác nhau và luôn luôn có một đường nối trực tiếp giữa hai trạm liên tiếp trên một đường. Cứ 2 trạm được kết nối với một đường là con đường duy nhất. Ngoài ra, luôn luôn có một con đường để đi được từ một nhà ga xe lửa khác bằng cách sử dụng xe điện thành phố.

Trong một nỗ lực để giúp các công dân trong thành phố đã quyết định sơn mỗi xe điện một màu (được đánh số từ 1 đến B), vì vậy tất cả các xe điện trên cùng một đường có màu sắc giống nhau, nhưng các xe điện cùng đi qua một trạm thì phải có màu sắc khác nhau ( $1 \leq B \leq 100$ )

Do ngân sách thị trấn quá ít, chúng ta cần phải sử dụng ít màu sắc khác nhau càng tốt.

Yêu cầu: Hãy lập trình xác định số cách để sơn xe điện, sao cho số màu sắc khác nhau là tối thiểu.

Dữ liệu vào: Cho bởi file văn bản TOMAU.INP, gồm nhiều dòng:

Dòng đầu tiên là 2 số nguyên, N và M cách nhau bởi một khoảng,  $1 \leq N \leq 1000$ ,  $1 \leq M \leq 20000$ , số lượng các trạm và số lượng các đường xe điện.

M dòng tiếp theo mô tả các đường xe điện mà đường đi qua (bao gồm cả trạm khởi đầu và trạm dừng, mà 2 số này là khác nhau). Tất cả các con số trong mô tả này được ngăn cách bởi một khoảng trống. Kích thước các tệp tin đầu vào sẽ luôn luôn được nhỏ hơn 2MB.

Dữ liệu ra: Cho bởi file văn bản TOMAU.OUT, gồm 2 dòng:

Dòng đầu tiên là số lượng tối thiểu của các màu sắc được sử dụng;

Dòng thứ 2, có M số, cách nhau bởi một dấu trống. Những con số này phải thể hiện một trong những cách có thể để sơn xe điện, mỗi số cho một trạm, số đầu tiên là màu sắc của trạm đầu tiên,...

Ví dụ:

TOMAU.INP	TOMAU.OUT
6 3	2
3 1 2 3	1 1 2
3 4 5 6	
4 1 2 5 6	
6 4	3
6 1 2 3 4 5 6	1 2 3 2
3 2 3 4	
2 5 4	
2 5 6	

### Bài 3: Khu đất (6 điểm)

Cho một mảnh đất hình chữ nhật chia thành  $m \times n$  ô vuông đơn vị gồm  $m$  hàng (được đánh số từ 1 đến  $m$  theo chiều từ trên xuống dưới) và  $n$  cột (được đánh số từ 1 đến  $n$  theo chiều từ trái sang phải).

Ô ở hàng  $i$  cột  $j$  có giá trị là  $a[i,j]$  với  $1 \leq i, j \leq 100$ . Một người có số tiền là  $S$  muốn mua trong mảnh đất đã cho một mảnh đất hình vuông (một hình vuông bán gồm một số ô  $1 \times 1$  kề nhau).

Yêu cầu: Hãy viết chương trình giúp người đó chọn được mảnh đất có diện tích lớn nhất ứng với số tiền đã có để mua.

Dữ liệu vào: Cho bởi file văn bản KHUDAT.INP có cấu trúc như sau:

Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên dương  $m, n$  ( $1 \leq m, n \leq 100$ );

Dòng tiếp theo chứa số nguyên dương  $S$  ( $0 < S \leq 106$ );

M dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa  $n$  số  $a[i,1], a[i,2], \dots, a[i,n]$  (các số nguyên này thuộc đoạn  $[1,100]$ ).

Dữ liệu ra: Kết quả ghi ra file văn bản KHUDAT.OUT: ghi diện tích hình chữ nhật lớn nhất tìm được.

Ví dụ:

LAND.INP	LAN.OUT
3 4	4
1 1	
1 5 4 5	
5 3 2 1	
3 2 3 6	