

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
HÀ TĨNH**

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

**KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH  
LỚP 11 THPT - NĂM HỌC 2015 - 2016**

Môn: **Tin học**

Thời gian: **180 phút** (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: **05/04/2016**

(Đề thi có 03 trang, gồm 03 bài)

**TỔNG QUAN BÀI THI**

	<i>Tên bài</i>	<i>File chương trình</i>	<i>File dữ liệu vào</i>	<i>File kết quả</i>
<b>Bài 1</b>	<b>Hình chữ nhật</b>	<b>HCN.PAS</b>	<b>HCN.INP</b>	<b>HCN.OUT</b>
<b>Bài 2</b>	<b>Mật mã</b>	<b>MATMA.PAS</b>	<b>MATMA.INP</b>	<b>MATMA.OUT</b>
<b>Bài 3</b>	<b>Chọn quà</b>	<b>QUA.PAS</b>	<b>QUA.INP</b>	<b>QUA.OUT</b>

**Sử dụng ngôn ngữ lập trình Pascal hãy lập trình giải các bài toán sau:**

**Bài 1. Hình chữ nhật (6 điểm)**

Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho  $n$  hình chữ nhật, mỗi hình chữ nhật có 1 cạnh nằm trên trục  $Ox$  và được đánh số thứ tự từ 1 đến  $n$ . Hình chữ nhật thứ  $i$  cho bởi tọa độ đỉnh dưới trái  $(x_i, 0)$  và tọa độ đỉnh trên phải là  $(z_i, t_i)$ . Tọa độ của các đỉnh là các số nguyên trong phạm vi 0 đến 10000. Khoảng cách giữa hai hình chữ nhật  $A$  và  $B$  được định nghĩa là độ dài đoạn thẳng ngắn nhất trong số các đoạn thẳng mà một đầu mút thuộc hình chữ nhật  $A$  và đầu mút kia thuộc hình chữ nhật  $B$ .

**Yêu cầu:** Tìm hai hình chữ nhật có khoảng cách lớn nhất trong số  $n$  hình chữ nhật cho trước.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản HCN.INP

- Dòng đầu tiên chứa số  $n$ .
- Dòng thứ  $i$  trong  $n$  dòng tiếp theo chứa 4 số  $x_i, 0, z_i$  và  $t_i$  ( $1 \leq i \leq n$ ).

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản HCN.OUT

- Dòng đầu tiên là khoảng cách của hai hình chữ nhật xa nhau nhất tìm được.
- Dòng thứ 2 là chỉ số của hai hình chữ nhật đó, nếu có nhiều trường hợp thì ghi chỉ số của hình có chỉ số nhỏ nhất.

**Ví dụ:**

HCN.INP	HCN.OUT
3	3
1 0 2 3	1 3
3 0 4 1	
5 0 6 2	

**Ràng buộc:**

- Có 70% số test ứng với 70% số điểm của bài có:  $1 \leq n \leq 10^3$ ;
- Có 30% số test còn lại ứng với 30% số điểm của bài có:  $n \leq 10^5$ .

## Bài 2. Mật mã (7 điểm)

Hiện nay chúng ta đang sống trong thời kỳ bùng nổ thông tin, với những thông tin quan trọng trong cuộc sống, để đảm bảo an toàn thông tin, các thông tin thường được mã hóa khi gửi hoặc lưu trữ và giải mã khi nhận hoặc cần xem thông tin theo một cách nào đó.

Một Trung tâm thông tin đã gửi cho các máy trạm một gói tin kèm theo thông tin về mật mã để mở nó. Mật mã là ký tự xuất hiện nhiều nhất và số lần xuất hiện của nó trong xâu  $S$ . Nếu có nhiều ký tự có số lần xuất hiện nhiều nhất thì mật mã là ký tự và số lần xuất hiện của ký tự có thứ tự từ điển nhỏ nhất. Xâu ký tự  $S$  lại được mã hóa thành bản mã  $C(S)$  gồm các cặp  $(P_i, R_i)$ , ( $i = 1, 2, 3, \dots$ ) thỏa mãn:

- Nếu  $P_i = 0$  thì  $R_i$  là ký tự chữ cái in thường;
- Nếu  $P_i > 0$  thì  $R_i$  là một số nguyên mà  $P_i \geq R_i > 0$ .

Thông tin về mật mã được gửi kèm gói tin để mở nó là  $C(S)$ . Sau khi nhận được thông tin các máy trạm giải mã bản mã  $C(S)$  khôi phục lại nguyên bản xâu ký tự  $S$  để tìm mật khẩu. Quá trình đó được tiến hành như sau:

- Trước tiên tạo xâu  $S_0$  rỗng;
- Giả sử đã giải mã đến bước thứ  $i$  được xâu  $S_i$ , bước  $i+1$  tiếp theo như sau:
  - Nếu  $P_{i+1} = 0$  thì  $S_{i+1} = S_i + R_{i+1}$ ;
  - Nếu  $P_{i+1} > 0$  thì  $S_{i+1} = S_i + W$  trong đó  $W$  là xâu gồm  $R_{i+1}$  ký tự liên tiếp của  $S_i$  bắt đầu từ ký tự thứ  $P_{i+1}$  tính từ cuối của xâu  $S_i$ .

Ví dụ:

Với  $C(S) = (0,a), (1,1), (0,b), (3,3), (3,3), (3,2), (0,c)$  thì nguyên bản  $S = aabaabaabaac$  và mật khẩu là a8.

**Yêu cầu:** Cho bản mã  $C(S)$  mã hoá theo đúng qui cách trên, hãy khôi phục lại nguyên bản  $S$  để tìm mật mã.

**Dữ liệu:** Vào cho bởi file văn bản MATMA.INP trong đó dòng thứ nhất ghi số  $k$  là số cặp mã hoá của bản mã hoá  $C(S)$ . Trong  $k$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  ghi 2 giá trị  $P_i$  và  $R_i$  (chú ý  $R_i$  là chữ cái khi  $P_i = 0$  và là số khi  $P_i > 0$ , giữa  $P_i$  và  $R_i$  cách nhau đúng 1 dấu cách).

**Kết quả:** Ghi trong file văn bản MATMA.OUT một dòng duy nhất là mật mã cần tìm.

Ví dụ:

MATMA.INP	MATMA.OUT
7	h6
0 d	
0 h	
1 1	
3 2	
2 2	
3 3	
0 g	

**Ràng buộc:**

- Có 70% số test ứng với 70% số điểm của bài có:  $k \leq 50$ , độ dài nguyên bản  $S \leq 255$ ;
- Có 30% số test còn lại ứng với 30% số điểm của bài có:  $k \leq 10^6$ , độ dài nguyên bản  $S \leq 10^7$ .

### Bài 3. Chọn quà (7 điểm)

Nhân dịp kỷ niệm 75 năm ngày thành lập Đoàn TNCS Hồ Chí Minh, Ban chấp hành Đoàn trường THPT X tổ chức một trò chơi trên lưới ô vuông cho các đội chơi. Lưới ô vuông có kích thước  $n \times n$ . Các dòng của lưới được đánh số từ 1 đến  $n$  từ trên xuống dưới, các cột của lưới được đánh số từ 1 đến  $n$  từ trái qua phải. Ô nằm trên giao của dòng  $i$ , cột  $j$  được gọi là ô  $(i, j)$  của lưới. Trên mỗi ô  $(i, j)$  của lưới ghi một số nguyên dương  $a_{ij}$ , ( $1 \leq i, j \leq n$ ) chính là giá trị của món quà đặt trên đó. Nhiệm vụ của người chơi là xuất phát từ ô  $(1, 1)$  bên trái của lưới tìm cách di chuyển sang ô bên phải của lưới để lấy được nhiều món quà nhất về cho đội của mình (khi đi qua ô nào thì nhận được quà trên ô đó). Quy tắc di chuyển là từ một ô bất kỳ của lưới được phép di chuyển sang ô bên phải có giá trị không nhỏ hơn giá trị ô đó.

**Yêu cầu:** Đếm xem có bao nhiêu cách di chuyển theo qui tắc trên.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản QUA.INP

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $n$ .
- Dòng thứ  $i$  trong số  $n$  dòng tiếp theo chứa các số nguyên  $a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{in}$  ( $1 \leq i \leq n$ ). Các số trên cùng một dòng được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản QUA.OUT một số duy nhất là số cách di chuyển theo qui tắc trên. Nếu không có cách nào di chuyển thì ghi số 0.

**Ví dụ:**

QUA.INP	QUA.OUT
3 1 2 3 2 4 1 3 3 2	3

**Ràng buộc:**

- Có 60% số test ứng với 60% số điểm của bài có:  $1 \leq n \leq 10, a_{ij} \leq 30$ ;
- Có 40% số test còn lại ứng với 40% số điểm của bài có:  $n \leq 20, a_{ij} \leq 10^3$ .

----- **Hết** -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

