



# OLYMPIC TIN HỌC SINH VIÊN LẦN THỨ XIV, 2005

## Khối thi: Tập thể “Lều chõng” không Chuyên Tin học

Thời gian làm bài: 180 phút

Ngày thi: 24-04-2005

Nơi thi:

Trường Đại học khoa học tự nhiên  
Đại học quốc gia Tp. Hồ Chí Minh

Tên bài	Tên tập file chương trình	Tên file dữ liệu	Tên file kết quả	Hạn chế thời gian	Điểm
TÌM KHOÁ	KEY. EXE	KEY.INP	KEY.OUT	1 giây	30
CẤP SỐ CỘNG	SERIES.EXE	SERIES.INP	SERIES.OUT	2 giây	30
XÂY HÀNG RÀO	FENCE. EXE	FENCE.INP	FENCE.OUT	1 giây	40

**Nội dung chương trình được dịch dưới dạng file EXE.**

**Hãy lập trình giải các bài sau đây:**

### Bài 1. Tìm khóa

Một cách mã hoá số tự nhiên  $M$  có nhiều chữ số xuất hiện liên tiếp là ghi nhận lại số lần xuất hiện cùng với chữ số đó. Mỗi đoạn liên tiếp các chữ số bằng nhau được thay thế bằng số lượng chữ số trong đoạn đó và tiếp theo là chữ số đó. Quá trình mã hoá được lặp lại với số vừa nhận được.

Ví dụ với số ban đầu 113 lần lượt sinh ra các số sau :

113  $\rightarrow$  2113  $\rightarrow$  122113  $\rightarrow$  11222113  $\rightarrow$  21322113  $\rightarrow$  ...

Trong thời gian diễn ra Olympic sinh viên toàn quốc tại Tp Hồ Chí Minh năm 2005, Ban tổ chức cuộc thi có tổ chức một buổi giao lưu giữa các thí sinh tham dự cuộc thi với sinh viên Khoa Công Nghệ Thông tin của trường Đại học Khoa học Tự nhiên. Để được dự buổi giao lưu đó bạn phải giải được bài toán sau : Cho một số tự nhiên  $N$  có không quá 200 chữ số. Số  $N$  là một trong các số sinh ra từ số  $M$  nào đó trong cách mã hoá trên. Biết rằng số  $M$  không là kết quả mã hoá của bất kỳ một số tự nhiên nào (kể cả chính nó), không chứa nhiều hơn 9 chữ số liên tiếp giống nhau và các số sinh ra từ  $M$  cho tới khi gặp số  $N$  đều không qua 200 chữ số.

**Yêu cầu :** Cho số  $N$ , hãy tìm số  $M$ .

**Dữ liệu vào :** Từ file văn bản KEY.INP trong đó chứa duy nhất số  $N$ .

**Kết quả ra :** ghi vào file văn bản KEY.OUT số M tìm được.

**Ví dụ :**

KEY . INP
21322113

KEY . OUT
113

## Bài 2. Cấp số cộng

Dãy số  $a_1, a_2, \dots, a_n$  được gọi là một cấp số cộng nếu tồn tại một số  $d$  không âm sao cho :

$$a_i = a_{i-1} + d \text{ với mọi } i=2,3,\dots,n.$$

**Yêu cầu :** Cho một dãy  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Hãy kiểm tra xem có thể sắp lại dãy để nhận được một cấp số cộng hay không?

**Dữ liệu :** Vào từ file văn bản SERIES.INP bao gồm :

- Dòng đầu chứa số tự nhiên  $N$  ( $N \leq 20\,000$ )
- Dòng thứ  $i$  trong  $n$  dòng tiếp theo chứa số  $a_i$  ( $-1\,000\,000 \leq a_i \leq 1\,000\,000$ )

**Kết quả :** Đưa ra file văn bản SERIES.OUT một dòng duy nhất chứa duy nhất số -1 nếu dãy không thể sắp lại thành cấp số cộng. Trong trường hợp có thể sắp dãy thành một cấp số cộng : Dòng thứ  $i$  chứa số thứ  $i$  trong dãy đã sắp xếp.

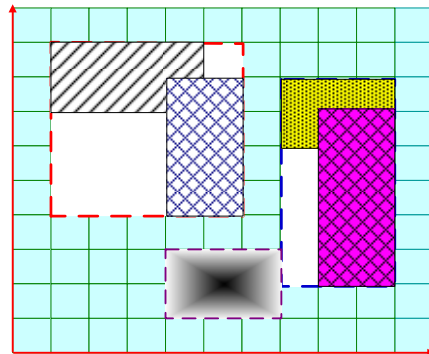
Ví dụ :

SERIES .INP
7
10
30
20
50
70
60
40

SERIES.OUT
10
20
30
40
50
60
70

## Bài 3. Xây hàng rào

Trên một cánh đồng, người ta trồng  $N$  loại cây quý hiếm. Mỗi loại được trồng trong một mảnh vườn có dạng hình chữ nhật với các cạnh song song với hệ trục tọa độ. Các mảnh vườn này được đánh số từ 1 tới  $N$ . Mảnh vườn thứ  $i$  được cho bởi 4 số nguyên  $A_i, B_i, C_i, D_i$  trong đó  $(A_i, B_i)$  là tọa độ của góc trái dưới còn  $(C_i, D_i)$  là tọa độ góc phải trên của mảnh vườn đó. Tuy nhiên, có một số vùng đất có thể trồng các loại cây xen canh lẫn nhau. Để bảo vệ các cây quý hiếm này, người ta quyết định làm các hàng rào bao quanh tạo thành các khu sao cho mỗi vùng đất thuộc duy nhất một khu và mỗi một khu là một hình chữ nhật với các cạnh song song với hệ trục tọa độ. Hai khu được gọi là *biệt lập* nếu diện tích phần chung bằng 0. Các khu được tạo ra gọi là biệt lập nếu hai khu bất kỳ trong đó là biệt lập.



**Yêu cầu :** Với thông tin về về các mảnh vườn cho trước, hãy tìm phương án rào để tạo thành các khu biệt lập sao cho tổng diện tích  $S$  của các khu biệt lập là nhỏ nhất.

## Olympic Tin học Sinh viên Việt Nam lần thứ 14 – Khối Tập thể không chuyên

Trong hình minh họa ở trên, các loại cây được trồng trên 5 mảnh vườn, trong đó một phần chung giữa hai mảnh vườn 2 và 3; 4 và 5 có trồng xen canh. Ta xác định được 3 khu biệt lập cần phải xây rào với tổng diện tích bằng 49.

**Dữ liệu :** Vào từ file văn bản FENCE.INP, bao gồm:

- Dòng đầu tiên chứa số số nguyên  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ )
- Dòng thứ  $i$  trong  $N$  dòng tiếp theo chứa 4 số nguyên không âm  $A_i, B_i, C_i$  và  $D_i$ . Các số này được ghi cách nhau ít nhất một khoảng trắng và có giá trị không vượt quá 10000.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản FENCE.OUT một dòng duy nhất tổng diện tích  $S$  tìm được.

**Ví dụ :**

FENCE . INP	FENCE . OUT
5	49
4 1 7 3	
1 7 5 9	
4 4 6 8	
7 6 10 8	
8 2 10 7	