

### **Xây tháp**

Có  $N$  khối đá hình hộp chữ nhật. Kích thước mỗi khối được biểu diễn bằng 3 số nguyên dương  $d_1, d_2, d_3$ . Người ta muốn xây một cái tháp bằng cách chồng các khối đá này lên nhau. Để đảm bảo an toàn, các khối đá được đặt theo nguyên tắc:

- Chiều cao của mỗi khối là kích thước nhỏ nhất trong ba kích thước  $d_1, d_2, d_3$ ;
- Các mép của các khối được đặt song song với nhau sao cho không có phần nào của khối nằm trên bị chìa ra ngoài so với khối nằm dưới.

**Yêu cầu:** Hãy tìm phương án xây dựng để đạt được tháp cao nhất.

**Dữ liệu:** vào từ tập tin văn bản TOWER.INP:

- Dòng đầu tiên là số  $N$
- $N$  dòng tiếp, mỗi dòng ghi 3 số nguyên dương là kích thước của một khối đá. Các khối đá được đánh số từ 1 theo trình tự xuất hiện trong file.

Các số trên một dòng trong file được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách. Giới hạn số khối đá không quá 5000 và các kích thước của các khối đá không quá 255.

**Kết quả:** ghi ra tập tin văn bản TOWER.OUT một số nguyên dương là độ cao của tháp tìm được.

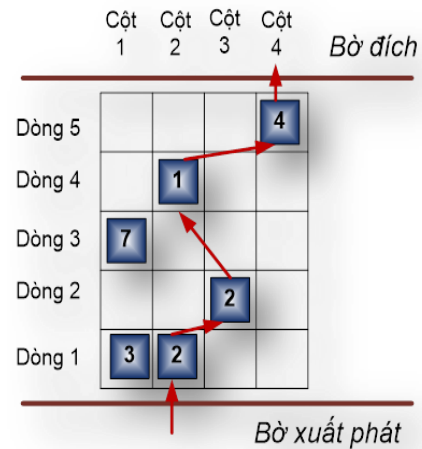
*Các tập tin dữ liệu mẫu:*

TOWER.INP	TOWER.OUT	Giải thích
9 7 5 5 4 4 8 1 1 5 4 2 2 5 1 5 4 2 7 2 9 2 1 3 3 5 5 5	13	Lần lượt chọn các khối đá 1, 9, 5 và 4 để xây tháp sẽ có độ cao là 13

## VƯỢT SUỐI

Thanh niên trong làng có một trò chơi khá nguy hiểm – nhảy từ tảng đá này sang tảng đá khác để vượt qua con suối ở đầu làng. Có thể vẽ một lưới ô vuông  $n$  dòng để mỗi ô có không quá một tảng đá. Từ bờ xuất phát người chơi phải nhảy trên các tảng đá để sang bờ bên kia. Có hai cách nhảy: nhảy đơn và nhảy cách. Nhảy đơn là bước nhảy từ một tảng đá ở dòng  $i$  sang tảng đá khác ở dòng  $i+1$ , nhảy cách là bước nhảy từ tảng đá dòng  $i$  sang tảng đá dòng  $i+2$ . Số lượng bước nhảy cách không được vượt quá  $m$ . Bờ xuất phát và bờ đích có thể coi tương ứng là hàng 0 và hàng  $n+1$ .

Tên chương trình: **CROSS.???**



Mỗi tảng đá có một độ trơn. Độ nguy hiểm của bước nhảy được tính theo công thức:

$$(\text{Độ trơn của tảng đá hiện tại} + \text{Độ trơn của tảng đá tới}) \times \text{Độ rộng bước nhảy}$$

Độ rộng bước nhảy là giá trị tuyệt đối hiệu hai cột của tảng đá hiện tại và tảng đá tới. Độ nguy hiểm của bước nhảy từ bờ xuất phát và của bước nhảy từ tảng đá tới bờ đích là bằng 0. Cách nhảy nêu ở hình trên có độ nguy hiểm là  $(2+2) \times 1 + (2+1) \times 1 + (1+4) \times 2 = 17$ .

**Yêu cầu:** Cho  $n, m$ , vị trí và độ trơn mỗi hòn đá. Hãy tính độ nguy hiểm nhỏ nhất để vượt suối. Dữ liệu đảm bảo có đường nhảy.

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

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên  $n$  và  $m$  ( $2 \leq n \leq 150$ ,  $0 \leq m \leq \frac{n+1}{2}$ ),
- Dòng thừa  $i$  trong  $n$  dòng sau chứa thông tin về các tảng đá trên dòng  $i$ : số nguyên  $k_i$  – số tảng đá và  $k_i$  cặp số nguyên: số thứ nhất – cột chứa đá và số thứ 2 – độ trơn ( $1 \leq k_i \leq 10$ , cột và độ trơn – trong khoảng từ 1 đến 1000).

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản CROSS.OUT một số nguyên – độ nguy hiểm nhỏ nhất tìm được.

*Ví dụ:*

CROSS.INP
5 1
2 1 3 2 2
1 3 2
1 1 7
1 2 1
1 4 4

CROSS.OUT
17

## ***XÂU FIBONACCI***

### ***Tên chương trình: FIB1.???***

Công thức lặp có thể gộp với cả biểu thức xâu. Biểu thức xâu Fibonacci được xác định bằng công thức lặp  $F_0 = a$ ,  $F_1 = b$ ,  $F_2 = F_0 + F_1$ ,  $\dots$ ,  $F_n = F_{n-2} + F_{n-1}$ ,  $\dots$ . Các xâu đầu tiên xác định theo công thức lặp này là ***a, b, ab, bab, abbab, bababbab, abbabbababbab, \dots***.

Độ dài của xâu tăng lên rất nhanh. Vì vậy ta chỉ xét bài toán xác định một ký tự của một xâu trong dãy các xâu này.

***Yêu cầu:*** Cho 2 số nguyên  $n$  và  $k$ . Hãy xác định ký tự thứ  $k$  của xâu  $F_n$ . Các ký tự trong  $F_n$  được đánh số bắt đầu từ 1.

***Dữ liệu:*** Vào từ file văn bản FIB1.INP:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $T$  – số bộ dữ liệu test ( $1 \leq T \leq 100$ ),
- Mỗi dòng trong  $T$  dòng sau chứa 2 số nguyên  $n$  và  $k$  ( $0 \leq n \leq 45$ ,  $1 \leq k \leq \text{length}(F_n)$ ).

***Kết quả:*** Đưa ra file văn bản FIB1.OUT, kết quả mỗi test đưa ra trên một dòng dưới dạng một ký tự.

***Ví dụ:***

FIB1.INP	
4	
0	1
1	1
3	2
7	7

FIB1.OUT	
a	
b	
a	
a	

## DÃY CON ĐƠN ĐIỀU TĂNG DÀI NHẤT

Cho một dãy số nguyên gồm  $n$  phần tử  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Biết rằng dãy con tăng đơn điệu là 1 dãy  $a_{i_1}, a_{i_2}, \dots, a_{i_k}$  thỏa mãn  $i_1 < i_2 < \dots < i_k$  và  $a_{i_1} < a_{i_2} < \dots < a_{i_k}$ . Hãy cho biết dãy con tăng đơn điệu dài nhất của dãy này có bao nhiêu phần tử.

Dữ liệu vào: Chứa trong tập tin văn bản INCSEQ.INP.

- Dòng thứ nhất gồm 1 số nguyên là số  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ).
- Dòng thứ hai ghi  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10000$ ).

Dữ liệu ra: Chứa trong tập tin văn bản INCSEQ.OUT.

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên là độ dài của dãy con tăng dài nhất.
- Dòng thứ hai là các chỉ số của các phần tử của dãy số mà tạo thành dãy con tăng đơn điệu dài nhất, các chỉ số cách nhau bởi một dấu cách. Nếu có nhiều dãy con đơn điệu thỏa mãn đề bài thì hãy in ra một dãy con bất kỳ.

Ví dụ:

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