

## 251. ĐƯỜNG ĐI THỨ TỰ TỪ ĐIỂM NHỎ NHẤT

Hệ thống giao thông của một thành phố gồm  $n$  địa điểm đánh số từ 1 tới  $n$  và  $m$  con đường một chiều giữa các địa điểm đó, con đường thứ  $i$  cho phép đi từ địa điểm  $u_i$  tới địa điểm  $v_i$ .

Một dãy các địa điểm  $P = \langle p_1, \dots, p_k \rangle$  sao cho có đường một chiều nối từ  $p_i$  tới  $p_{i+1}$ , ( $\forall i: 1 \leq i \leq k$ ) được gọi là một *đường đi* từ  $p_1$  tới  $p_k$ . Một đường đi gọi là *đơn giản* (hay *đường đi đơn*) nếu tất cả các địa điểm trên đường đi là hoàn toàn phân biệt.

Biết rằng tồn tại ít nhất một đường đi từ 1 tới  $n$ , hãy chỉ ra đường đi đơn có thứ tự từ điển nhỏ nhất.

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

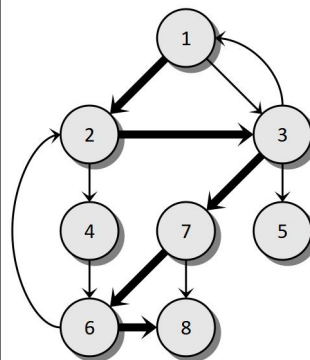
- Dòng 1 chứa số đỉnh  $n \leq 10^3$ , số cung  $m \leq 10^5$
- $m$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa hai số nguyên dương  $u_i, v_i$

**Kết quả:** Ghi ra trên một dòng của file văn bản DFS.OUT các địa điểm theo đúng thứ tự trên đường đi tìm được, bắt đầu từ địa điểm 1, kết thúc ở địa điểm  $n$

Các số trên một dòng của Input/Output files được/phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

**Ví dụ**

DFS.INP	DFS.OUT
8 12	1 2 3 7 6 8
1 2	
1 3	
2 3	
2 4	
3 1	
3 5	
3 7	
4 6	
6 2	
6 8	
7 8	
7 6	



## 252. ĐƯỜNG ĐI QUA ÍT ĐỊA ĐIỂM NHẤT

Hệ thống giao thông của một thành phố gồm  $n$  địa điểm đánh số từ 1 tới  $n$  và  $m$  con đường một chiều giữa các địa điểm đó, con đường thứ  $i$  cho phép đi từ địa điểm  $u_i$  tới địa điểm  $v_i$ .

Một dãy các địa điểm  $P = \langle p_1, \dots, p_k \rangle$  sao cho có đường một chiều nối từ  $p_i$  tới  $p_{i+1}$ , ( $\forall i: 1 \leq i \leq k$ ) được gọi là một *đường đi* từ  $p_1$  tới  $p_k$ . Một đường đi gọi là *đơn giản* (hay *đường đi đơn*) nếu tất cả các địa điểm trên đường đi là hoàn toàn phân biệt.

Biết rằng tồn tại ít nhất một đường đi từ 1 tới  $n$ , hãy chỉ ra đường đi đơn qua ít địa điểm nhất

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

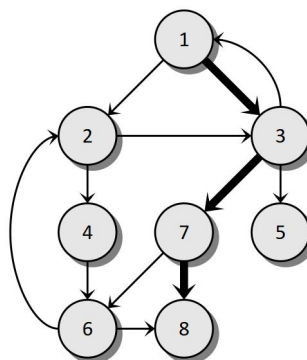
- Dòng 1 chứa số đỉnh  $n \leq 10^3$ , số cung  $m \leq 10^5$
- $m$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa hai số nguyên dương  $u_i, v_i$

**Kết quả:** Ghi ra trên một dòng của file văn bản BFS.OUT các địa điểm theo đúng thứ tự trên đường đi tìm được, bắt đầu từ địa điểm 1, kết thúc ở địa điểm  $n$

Các số trên một dòng của Input/Output files được/phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

**Ví dụ**

BFS.INP	BFS.OUT
8 12	1 3 7 8
1 2	
1 3	
2 3	
2 4	
3 1	
3 5	
3 7	
4 6	
6 2	
6 8	
7 8	
7 6	



## 253. XỬ LÝ DÃY

Cho một dãy số  $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$  và các loại truy vấn sau:

- 1  $i\ j\ x$ : ( $i \leq j$ ) gán các phần tử thứ  $i$  đến thứ  $j$  trong dãy bằng  $x$ .
- 2  $i\ j\ x$ : ( $i \leq j$ ) cộng phần tử thứ  $i$  cho  $x$ , thứ  $i + 1$  cho  $2x, \dots$ , thứ  $j$  cho  $(j - i + 1)x$
- 3  $i\ x$ : chèn  $x$  vào trước phần tử thứ  $i$  của dãy hiện thời
- 4  $i\ j$ : ( $i \leq j$ ) Tính tổng từ phần tử thứ  $i$  đến phần tử thứ  $j$

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

- Dòng đầu ghi hai số nguyên  $n \leq 10^5$  và số truy vấn  $Q \leq 10^5$
- Dòng tiếp theo mô tả dãy số. Mỗi số không vượt quá  $10^5$ .
- $Q$  dòng tiếp theo mô tả các truy vấn theo định dạng như trong đề bài. Trong mọi truy vấn,  $0 \leq x \leq 10^5$ .

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản SQ.OUT trên từng dòng từng câu trả lời cho truy vấn loại 4

**Ví dụ**

SQ . INP	SQ . OUT
5 5	4
1 2 3 4 5	0
1 5 5 0	25
4 4 5	
4 5 5	
2 1 5 1	
4 1 5	

## 254. TRUY VẤN

Cho  $n$  biến số nguyên  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , ban đầu các biến được khởi tạo bằng 0. Có hai lệnh tác động lên các biến:

- AGN  $i \ v$ : Gán giá trị nguyên  $v$  cho biến  $x_i$
- QRM: Yêu cầu cho biết giá trị nhỏ nhất của các biến đang có giá trị nguyên dương, nếu không có biến nào đang mang giá trị nguyên dương, trả lời bằng giá trị 0.

**Yêu cầu:** Cho  $m$  lệnh tuần tự thuộc một trong hai loại trên, hãy trả lời tất cả các lệnh QRM theo đúng trình tự thực hiện.

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

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương  $n \leq 10^5$  và  $m \leq 10^5$ .
- $m$  dòng tiếp theo mỗi dòng chứa thông tin về một lệnh. Mỗi dòng được bắt đầu bởi 3 chữ cái liên tiếp AGN hoặc QRM tương ứng với loại lệnh, nếu đó là lệnh AGN, tiếp theo sẽ là một dấu cách và hai số nguyên  $i, v$  tương ứng với lệnh AGN  $i \ v$ . ( $|v| \leq 10^9$ )

*Hai số trên một dòng của input files được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách*

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản QUERYMIN.OUT, ứng với mỗi lệnh QRM theo đúng trình tự trong file dữ liệu, ghi ra file kết quả giá trị trả lời trên một dòng.

**Ví dụ**

QUERYMIN . INP	QUERYMIN . OUT
3 6	2
AGN 1 8	6
AGN 3 2	
QRM	
AGN 2 6	
AGN 3 -1	
QRM	

## 255. ĐƯỜNG ĐI

Hệ thống giao thông của một thành phố gồm  $n$  địa điểm đánh số từ 1 tới  $n$  và  $m$  con đường một chiều giữa các địa điểm đó, con đường thứ  $i$  cho phép đi từ địa điểm  $u_i$  tới địa điểm  $v_i$ . Giữa hai địa điểm có thể có nhiều đường đi nối chúng.

Một dãy các địa điểm  $P = \langle p_1, \dots, p_k \rangle$  sao cho có đường một chiều nối từ  $p_i$  tới  $p_{i+1}$ , ( $\forall i: 1 \leq i \leq k$ ) được gọi là một *đường đi* từ  $p_1$  tới  $p_k$ . Một đường đi gọi là *đơn giản* (hay *đường đi đơn*) nếu tất cả các địa điểm trên đường đi là hoàn toàn phân biệt.

**Yêu cầu:** Hãy chỉ ra một đường đi đơn từ địa điểm 1 tới địa điểm  $n$  biết rằng luôn tồn tại một đường đi như vậy.

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

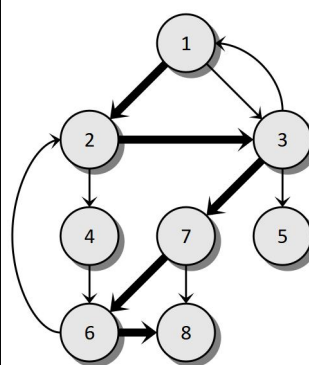
- Dòng 1 chứa số địa điểm  $n \leq 10^5$ , và số đường đi  $m \leq 10^5$
- $m$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa hai số nguyên dương  $u_i, v_i$

**Kết quả:** Ghi ra trên một dòng của file văn bản PATH.OUT các địa điểm theo đúng thứ tự trên đường đi tìm được, bắt đầu từ địa điểm 1, kết thúc ở địa điểm  $n$

*Các số trên một dòng của Input/Output files được/phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách*

**Ví dụ**

PATH . INP	PATH . OUT
8 12	1 2 3 7 6 8
1 2	
1 3	
2 3	
2 4	
3 1	
3 5	
3 7	
4 6	
6 2	
6 8	
7 8	
7 6	



## 256. KÊNH XUNG YẾU (VOI 2006 modified)

Một hệ thống  $n$  máy tính (các máy tính được đánh số từ 1 đến  $n$ ) được nối lại thành một mạng bởi  $m$  kênh nối, mỗi kênh nối hai máy khác nhau và cho phép truyền tin một chiều từ máy này đến máy kia. Ta gọi một mạch vòng của mạng đã cho là một dãy các máy tính và các kênh nối chúng có dạng:

$$e_1 = (v_1, v_2); e_2 = (v_2, v_3); \dots; e_{k-1} = (v_{k-1}, v_k); e_k = (v_k, v_1)$$

Trong đó  $v_1, v_2, \dots, v_k$  là các máy tính khác nhau trong mạng và  $e_1, e_2, \dots, e_k$  là các kênh nối.

Một kênh nối được gọi là *kênh xung yếu* nếu tồn tại một mạch vòng chứa nó và nếu như xóa bỏ kênh này thì mạng máy tính đã cho không còn tồn tại mạch vòng.

**Yêu cầu:** Xác định tất cả các kênh xung yếu trong hệ thống

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

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương  $n \leq 10^5; m \leq 2 \cdot 10^5$
- $m$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương  $u_i, v_i$  cho biết kênh nối thứ  $i$  cho phép truyền tin từ máy  $u_i$  tới máy  $v_i$

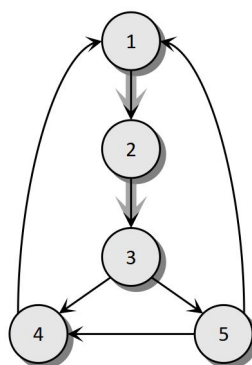
**Kết quả:** Ghi ra file văn bản CIRARC.OUT

- Dòng 1 ghi số nguyên  $k$  là số lượng các kênh xung yếu
- Mỗi dòng trong số  $k$  dòng tiếp theo liệt kê một cung xung yếu theo quy cách mô tả giống dữ liệu đầu vào, các kênh xung yếu cần liệt kê theo thứ tự từ điển

Các số trên một dòng của input/output files được/phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

**Ví dụ**

CIRARC.INP	CIRARC.OUT
5 7	2
5 4	1 2
5 1	2 3
4 1	
3 5	
3 4	
2 3	
1 2	



## 257. NUÔI CẤY VI KHUẨN

Phòng thí nghiệm XYZ thực hiện nuôi cấy một loại vi khuẩn trên một bảng ô vuông kích thước  $n \times n$  với các dòng và các cột đánh số từ 1 tới  $n$ . Số cá thể vi khuẩn trong một ô vuông ban đầu là 0 và người ta có thể tiến hành cấy thêm một số cá thể vi khuẩn trong mỗi ô.

Có hai loại chỉ thị:

- Chỉ thị S  $x\ y\ a$ : Cấy thêm  $a$  cá thể vi khuẩn vào ô  $(x, y)$  ( $1 \leq a \leq 10^5$ )
- Chỉ thị Q  $x_1\ y_1\ x_2\ y_2$ : Yêu cầu biết tổng số cá thể vi khuẩn trong các ô  $(x, y)$  nằm trong phạm vi  $x_1 \leq x \leq x_2, y_1 \leq y \leq y_2$

**Yêu cầu:** Hãy nhận vào một dãy  $m$  chỉ thị thực hiện tuần tự và trả lời tất cả các chỉ thị loại Q.

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

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương  $n, m \leq 10^5$
- $m$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một chỉ thị theo thứ tự thực hiện

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản BACTER.OUT ứng với mỗi chỉ thị Q, ghi ra một dòng câu trả lời là số lượng cá thể vi khuẩn tương ứng tính được.

**Ví dụ**

BACTER.INP	BACTER.OUT
4 7	5
S 2 2 2	16
S 4 3 3	7
Q 2 2 4 4	
S 1 2 5	
S 4 3 6	
Q 1 1 4 4	
Q 1 1 2 2	

## 258. THAM QUAN

Một hướng dẫn viên đưa vợ chồng giáo sư X đi du lịch bằng ô tô. Ngoại trừ điểm xuất phát và điểm kết thúc, đường đi phải qua  $n$  thành phố đánh số từ 1 tới  $n$  theo đúng thứ tự trên hành trình. Thành phố  $i$  có  $a_i$  di tích lịch sử và  $b_i$  trung tâm mua sắm.

Vợ chồng giáo sư X muốn tham quan một số thành phố trên đường đi (những thành phố khác chỉ đi qua mà không dừng lại). Mỗi khi tham quan một thành phố, giáo sư X yêu cầu điểm tham quan tiếp theo (nếu có) phải có nhiều di tích lịch sử hơn, trong khi bà vợ ông ta lại muốn điểm tham quan tiếp theo phải có nhiều trung tâm mua sắm hơn thành phố hiện tại.

Để có được một chuyến đi thú vị, hãy giúp người hướng dẫn viên chọn ra một số các thành phố để tham quan sao cho thỏa mãn được yêu cầu của cả hai vợ chồng giáo sư X và tổng số di tích lịch sử và trung tâm mua sắm tại các thành phố được chọn là lớn nhất. Cụ thể là bạn cần chọn dãy chỉ số  $1 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_m \leq n$  sao cho:

$$\sum_{j=1}^m (a_{i_j} + b_{i_j}) \rightarrow \max$$
$$\begin{cases} a_{i_1} < a_{i_2} < \dots < a_{i_m} \\ b_{i_1} < b_{i_2} < \dots < b_{i_m} \end{cases}$$

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

- Dòng 1 chứa số nguyên dương  $n \leq 10^5$
- Dòng 2 chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $\forall i: 0 \leq a_i \leq 10^9$ )
- Dòng 3 chứa  $n$  số tự nhiên  $b_1, b_2, \dots, b_n$  ( $\forall i: 0 \leq b_i \leq 10^9$ )

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

- Dòng 1 ghi tổng số di tích lịch sử và trung tâm mua sắm tại các thành phố được chọn
- Dòng 2 ghi chỉ số của  $m$  thành phố được chọn theo thứ tự tăng dần

*Các số trên một dòng của Input/Output files được/phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách*

**Ví dụ**

GUIDE . INP	GUIDE . OUT
9	68
1 2 3 7 5 54 8 6 9	1 4 6
1 7 9 2 4 3 5 6 8	



## 259. CHU TRÌNH

Cho đồ thị có hướng  $G = (V, E)$  có  $n$  đỉnh đánh số từ 1 tới  $n$  và  $m$  cung đánh số từ 1 tới  $m$ . Cung thứ  $i$  nối từ đỉnh  $u_i$  tới đỉnh  $v_i$ . Giữa hai đỉnh có thể có nhiều cung nối chúng và có thể có cung nối từ 1 đỉnh tới chính nó.

Một dãy có thứ tự các cung  $e_1, e_2, \dots, e_k$  được gọi là một *chu trình trên  $G$*  nếu  $k \geq 1$  và tồn tại dãy đỉnh  $v_1, v_2, \dots, v_k, v_{k+1} = v_1$  sao cho cung  $e_i$  nối từ  $v_i$  tới  $v_{i+1}$  ( $\forall i = 1, 2, \dots, k$ ).

**Yêu cầu:** Tìm một chu trình trên  $G$ .

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

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương  $n, m \leq 10^5$
- $m$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa hai số nguyên dương  $u_i, v_i$

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

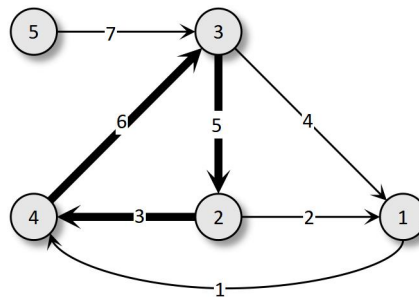
- Dòng 1: Ghi từ YES nếu đồ thị  $G$  có chu trình, ghi từ NO nếu đồ thị  $G$  không có chu trình. Các ký tự đều là phải là CHỮ HOA.
- Nếu đồ thị  $G$  có chu trình, dòng 2 ghi số hiệu các cung theo đúng thứ tự trên chu trình tìm được

*Các số trên một dòng của input/output files được/phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách*

*Nếu có nhiều chu trình trên đồ thị, chỉ đưa ra một chu trình*

**Ví dụ**

CIRCUIT	CIRCUIT
5 7	YES
1 4	3 6 5
2 1	
2 4	
3 1	
3 2	
4 3	
5 3	



## 260. NỐI ĐIỂM

Trường mầm non SuperKids tổ chức một buổi kiểm tra tư duy hình học của các cháu. Bài kiểm tra như sau: Mỗi bé được phát một tờ giấy trên đó có  $2n$  điểm hoàn toàn phân biệt:  $n$  điểm xanh và  $n$  điểm vàng, các điểm xanh đánh số từ 1 tới  $n$  và các điểm vàng cũng được đánh số từ 1 tới  $n$ . Lần lượt với  $i = 1, 2, \dots, n$ , nếu đoạn thẳng nối từ điểm xanh thứ  $i$  tới điểm vàng thứ  $i$  không có điểm chung với những đoạn thẳng đã nối thì bé phải nối đoạn thẳng đó, ngược lại bé phải thông báo ngay là không nối được ở lượt thứ  $i$  và bài kiểm tra kết thúc, giá trị  $i$  này khi đó được gọi là đáp số của bài kiểm tra. Nếu bé có thể nối được tất cả  $n$  đoạn thẳng thì đáp số quy ước là  $-1$ .

Vì số lượng điểm khá lớn nên cô giáo muốn nhanh chóng biết đáp số để chấm bài cho các bé. Hãy giúp các cô giáo của trường SuperKids biết đáp số của bài kiểm tra.

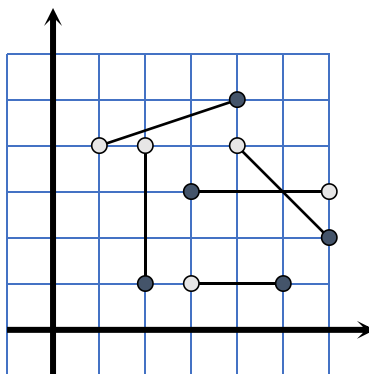
**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản LINES.INP

- Dòng 1 chứa số nguyên dương  $n \leq 10^5$
- $n$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa 4 số nguyên  $x_i, y_i, x'_i, y'_i$  trong đó  $(x_i, y_i)$  là tọa độ điểm xanh thứ  $i$  còn  $(x'_i, y'_i)$  là tọa độ điểm vàng thứ  $i$ . Các tọa độ là số nguyên có giá trị tuyệt đối không quá  $10^9$

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản LINES.OUT một số nguyên duy nhất là đáp số của bài.

**Ví dụ**

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



## 261. GIẢI MÃ

Cho xâu  $X$  gồm các chữ cái in hoa hoàn toàn phân biệt và xâu  $Y$  tạo thành từ xâu  $X$  bằng cách sắp xếp lại các ký tự trong xâu  $X$  theo thứ tự bảng chữ cái, ta gọi chữ cái  $Y_i$  là mã hóa của chữ cái  $X_i$ .

Với xâu  $S = s_1s_2...s_n$ , chỉ gồm các ký tự  $\in X$ , người ta tiến hành mã hóa nó bằng một dãy  $m$  chỉ thị, mỗi chỉ thị được cho bởi hai số nguyên  $i, j$  ( $i < j$ ) và sẽ thực hiện như sau:

Bước 1: Mỗi chữ cái từ  $s_i$  tới  $s_j$  sẽ được thay bằng chữ cái mã hóa tương ứng của nó

Bước 2: Hoán vị vòng quanh đoạn ký tự từ  $s_i$  tới  $s_j$  (chuyển  $s_i$  ra cuối đoạn)

$$s_1...s_{i-1}\underline{s_i s_{i+1}...s_j s_{j+1}...s_n} \rightarrow s_1...s_{i-1}\underline{s_{i+1}...s_j s_i s_{j+1}...s_n}$$

Sau  $m$  chỉ thị người ta thu được xâu  $T$  gọi là xâu mã của xâu  $S$ .

**Yêu cầu:** Cho biết quy trình mã hóa và xâu  $T$  hãy tìm xâu  $S$  tương ứng.

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

- Dòng 1 chứa xâu  $X$
- Dòng 2 chứa xâu  $T$  độ dài  $n$  không quá  $10^5$
- Dòng 3 chứa số nguyên dương  $m \leq 10^5$
- $m$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một chỉ thị mã hóa theo đúng thứ tự thực hiện: gồm hai số nguyên dương  $i, j$  tương ứng với chỉ thị đó ( $1 \leq i < j \leq n$ ).

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản DECODE.OUT một dòng duy nhất chứa xâu  $S$  tìm được

**Ví dụ:**

DECODE . INP	DECODE . OUT
SUEC	SUCCESS
EUEUUS	
3	
1 5	
3 7	
1 7	

## 262. LỊCH HỌC

Chương trình học của một trường đại học có  $n$  môn đánh số từ 1 tới  $n$ , môn học thứ  $i$  cần học trong  $t_i$  học kỳ. Có  $m$  quan hệ giữa các môn học, quan hệ thứ  $j$  cho biết sinh viên bắt buộc phải học xong môn  $u_j$  trước khi bắt đầu học môn  $v_j$ . Chương trình đào tạo được cho hợp lý để sinh viên có thể hoàn thành hết tất cả các môn học, các học kỳ được đánh số từ 1 theo trình tự thời gian. Sinh viên có thể học nhiều môn trong cùng một học kỳ miễn là không vi phạm những mối quan hệ giữa các môn học.

**Yêu cầu:** Hãy lập một lịch học để sinh viên có thể hoàn thành hết tất cả các môn một cách nhanh nhất.

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

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương  $n \leq 10^5; m \leq 2 \cdot 10^5$
- Dòng 2 chứa  $n$  số nguyên dương  $t_1, t_2, \dots, t_n$  ( $t_i \leq 10^5, \forall i$ )
- $m$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $j$  chứa hai số nguyên dương  $u_j, v_j$

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

- Dòng 1: Ghi số học kỳ ít nhất để hoàn thành tất cả các môn
- $n$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  ghi số hiệu học kỳ bắt đầu học môn  $i$

**Các số trên một dòng của Input/Output Files được/phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.**

**Ví dụ:**

SCHEDULE . INP	SCHEDULE . OUT
5 6	12
5 4 3 2 1	8
5 2	4
5 1	1
3 2	8
3 4	1
2 1	
2 4	

## 263. DẪY CON TĂNG

Cho dãy số nguyên dương  $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ , phần tử  $a_i$  có trọng số là  $w_i$ . Mỗi dãy  $(a_{i_1}, a_{i_2}, \dots, a_{i_k})$  thỏa mãn:

$$\begin{cases} 1 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_k \leq n \\ a_{i_1} < a_{i_2} < \dots < a_{i_k} \end{cases}$$

được gọi là một dãy con tăng của dãy  $A$ . Chú ý rằng dãy chỉ gồm duy nhất một phần tử của  $A$  cũng được gọi là một dãy con tăng của dãy  $A$ .

**Yêu cầu:** Trong số các dãy con tăng của dãy  $A$  hãy chỉ ra một dãy có tổng trọng số các phần tử là lớn nhất có thể.

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

- Dòng 1 chứa số nguyên dương  $n \leq 10^5$
- Dòng 2 chứa  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  theo đúng thứ tự đó ( $\forall i: a_i \leq 10^5$ )
- Dòng 3 chứa  $n$  số nguyên dương  $w_1, w_2, \dots, w_n$  theo đúng thứ tự đó ( $\forall i: w_i \leq 10^9$ )

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

- Dòng 1 ghi số phần tử trong dãy con tăng tìm được ( $m$ )
- Dòng 2 ghi  $m$  chỉ số của các phần tử được chọn theo thứ tự tăng dần

*Các số trên một dòng của Input/Output files được/phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách*

**Ví dụ**

IS.INP	IS.OUT
10	6
1 2 3 6 4 5 9 6 7 8	1 2 3 5 6 7
11 22 33 66 44 55 999 66 77 88	

## THAM ĂN

Tiếp theo chiến lược “quy hoạch động”, Bờm huấn luyện cho chú chó của mình chiến lược “tham ăn” trong một sân chơi được biểu diễn bởi mặt phẳng trục chuẩn  $Oxy$ . Ban đầu chú chó xuất phát ở điểm  $(0,0)$  và nó phải đứng im cho tới khi được gọi. Trò chơi diễn ra trong  $n$  lượt, lượt thứ  $i$  của trò chơi diễn ra như sau:

Bờm di chuyển đến vị trí  $(x_i, y_i)$ , cầm  $c_i$  cái bánh và gọi chú chó. Chú chó có quyền đứng im hoặc di chuyển theo các phương song song theo trục tọa độ để đến chỗ Bờm nếu độ dài quãng đường di chuyển không vượt quá  $\Delta$ . Nếu chú chó có thể đi được đến chỗ Bờm và quyết định di chuyển, nó sẽ được thưởng toàn bộ  $c_i$  cái bánh, ngược lại nó sẽ phải đứng nhìn Bờm ăn hết luôn  $c_i$  cái bánh đó. Hết lượt chơi này chú chó lại phải đứng im và trò chơi tiếp tục ở lượt  $i + 1$ .

**Yêu cầu:** Cho biết trước các tọa độ  $(x_i, y_i)$  và số bánh  $c_i$  tại các lượt chơi, hãy giúp chú chó tối nghiệp của Bờm kiếm được nhiều bánh nhất

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

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương  $n, \Delta$
- $n$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa ba số nguyên dương  $x_i, y_i, c_i$

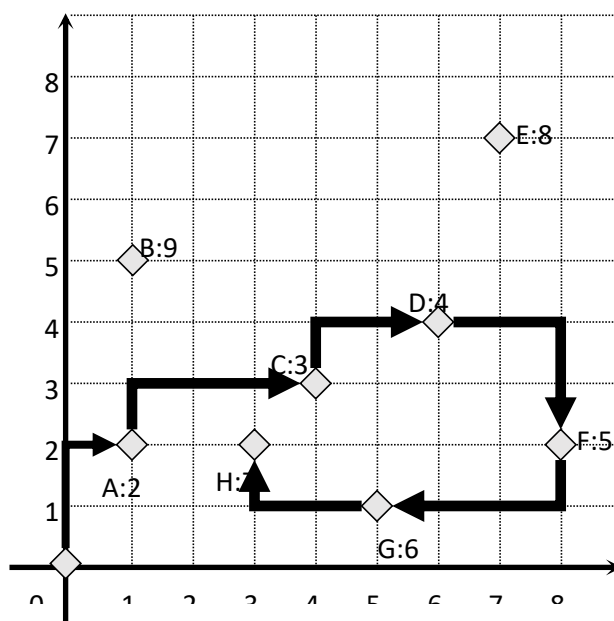
Ràng buộc:  $n \leq 10^5$ , tất cả các số còn lại trong file dữ liệu đều là số nguyên dương  $\leq 10^3$

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản SMARTDOG.OUT một số nguyên duy nhất là số bánh chú chó kiếm được trong trò chơi theo phương án của bạn

### Ví dụ

Đây là ví dụ với 8 lượt chơi và vị trí của Bờm tại 8 lượt chơi đó lần lượt là A, B, C, D, E, F, G, H. Trong phương án tối ưu chú chó chỉ phải bỏ 9 bánh tại điểm B và 8 bánh tại điểm E.

SMARTDOG.INP	SMARTDOG.OUT
8 4 1 2 2 1 5 9 4 3 3 6 4 4 7 7 8 8 2 5 5 1 6 3 2 7	27





## TÌM CHỮ SỐ

Xét biểu diễn thập phân của phân số  $\frac{a}{b}$ . Biểu diễn này có thể là một số thập phân hữu hạn hoặc một số thập phân vô hạn tuần hoàn. Nếu phân số có thể biểu diễn bởi một số thập phân hữu hạn, ta có thể viết thêm một dãy vô hạn các chữ số 0 vào sau chữ số cuối cùng sau dấu chấm thập phân và coi đó cũng là một số thập phân vô hạn tuần hoàn. Ví dụ:

$$\begin{aligned}\frac{100}{8} &= 12,500\dots 0\dots \\ \frac{17}{3} &= 5,66\dots 6\dots \\ \frac{99}{140} &= 0,70714285714285\dots 714285\dots\end{aligned}$$

**Yêu cầu:** Sau khi đánh số từ 1 trở đi, từ trái qua phải các chữ số đứng sau dấu “,” trong biểu diễn thập phân của  $\frac{a}{b}$ , hãy xác định chữ số thứ  $k$ .

Ví dụ:

- Với  $a = 100, b = 8, k = 2$ , chữ số đứng thứ 2 sau dấu chấm thập phân của giá trị  $\frac{100}{8}$  là chữ số 0.
- Với  $a = 99, b = 140, k = 12$ , chữ số đứng thứ 12 sau dấu chấm thập phân của giá trị  $\frac{99}{140}$  là chữ số 2.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản DIGIT.INP gồm 1 dòng chứa ba số nguyên dương  $a, b, k < 10^{18}$  cách nhau ít nhất một dấu cách.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản DIGIT.OUT một số nguyên duy nhất là giá trị chữ số tìm được

Ví dụ:

DIGIT.INP	DIGIT.OUT
100 8 1	5
17 3 10	6
99 140 12	2



## ĐỒ THỊ 3 PHÍA

Một đồ thị vô hướng được gọi là đồ thị 3 phía nếu tồn tại một cách chia tập đỉnh  $V$  thành 3 tập khác rỗng sao cho mọi cặp đỉnh  $(u, v)$  có cạnh nối thì  $u, v$  thuộc 2 tập con khác nhau. Cho đồ thị  $G = (V, E)$  là một đồ thị 3 phía, tìm cách chia tập  $V$  thành 3 tập khác rỗng thỏa mãn điều kiện trên.

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

- Dòng 1 chứa số đỉnh  $n$ , số cạnh  $m$ .
- $m$  dòng tiếp, mỗi dòng chứa hai số  $u, v$  tương ứng với một cạnh  $(u, v)$  ( $u \neq v$ )

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản TRICOLOR.OUT một xâu  $n$  ký tự, ký tự thứ  $i \in \{1, 2, 3\}$  tương ứng với đỉnh  $i$  thuộc tập thứ nhất, tập thứ hai, hay tập thứ ba.

**Ví dụ:**

TRICOLOR.INP	TRICOLOR.OUT
5 6	12132
1 2	
1 5	
1 4	
2 3	
3 5	
5 4	