

## LẬP TRÌNH GIẢI CÁC BÀI TOÁN SAU:

### HỘI CHỢ

Bản đồ hội chợ là một hình chữ nhật được chia thành lưới ô vuông đơn vị với các hàng đánh số từ 1 tới  $m$  theo thứ tự từ trên xuống dưới và các cột được đánh số từ 1 tới  $n$  theo thứ tự từ trái qua phải. Mỗi ô tượng trưng cho một gian hàng. Đến thăm gian hàng ở ô  $(i, j)$  thì phải trả một số tiền là  $a_{ij}$ .

Những cửa vào hội chợ được đặt ở những gian hàng nằm trên biên trái; còn những lối ra của hội chợ được đặt ở những gian hàng nằm trên biên phải. Từ một gian hàng bất kỳ có thể đi sang một trong những gian hàng chung cạnh với gian hàng đó bằng một bước di chuyển.

**Yêu cầu:** Hãy tìm một đường đi thăm hội chợ (đường đi từ một cửa vào tới một lối ra) sao cho tổng số tiền phải trả là ít nhất.

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

- Dòng 1: Chứa hai số nguyên  $m, n$  ( $1 \leq m \leq 1000; 2 \leq n \leq 1000$ )
- $m$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa  $n$  số tự nhiên, số thứ  $j$  là  $a_{ij}$  ( $a_{ij} \leq 10000$ )

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

- Dòng 1: Ghi tổng số tiền phải trả.
- Dòng 2: Ghi chỉ số hàng và chỉ số cột của ô xuất phát
- Dòng 3: Ghi một xâu ký tự, ký tự thứ  $j \in \{L, R, U, D\}$  cho biết bước di chuyển thứ  $j$  là sang ô bên trái, sang ô bên phải, sang ô phía trên, hay sang ô phía dưới ô đang đứng.

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

**Ví dụ:**

FAIR.INP	FAIR.OUT
5 5	12
9 1 1 1 9	5 1
9 1 9 1 1	RRUULUURDR
9 1 1 9 9	
9 9 1 9 9	
1 1 1 9 9	

### ĐƯỜNG ĐI DFS

Cho đồ thị có hướng  $G = (V, E)$  gồm  $n$  đỉnh và  $m$  cung,  $s$  và  $t$  là hai đỉnh của  $G$ . Một dãy các đỉnh  $P = \langle s = p_0, p_1, \dots, p_k = t \rangle$  sao cho  $(p_{i-1}, p_i) \in E, \forall i: 1 \leq i \leq k$  được gọi là một đường đi từ  $s$  tới  $t$ . Một đường đi gọi là *đơn giản* (hay *đường đi đơn*) nếu tất cả các đỉnh trên đường đi là hoàn toàn phân biệt.

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

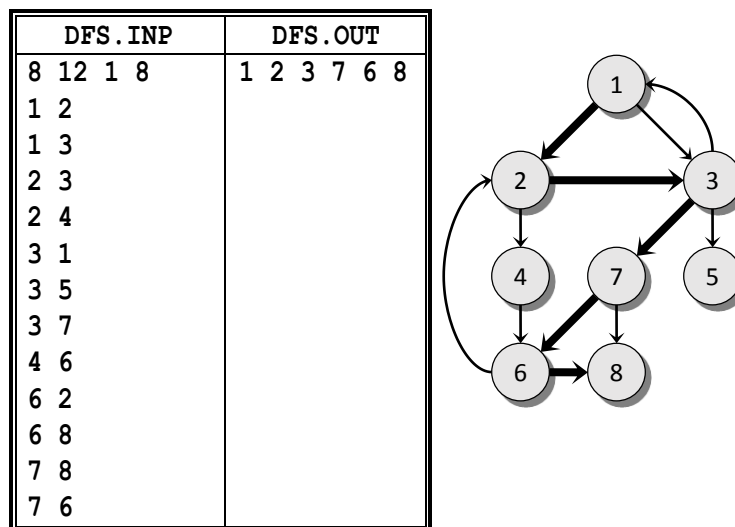
**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản DFS.INP

- Dòng 1 chứa số đỉnh  $n \leq 10^5$ , số cung  $m \leq 10^6$ , đỉnh xuất phát  $s$ , đỉnh cần đến  $t$ .
- $m$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương  $u, v$  thể hiện có cung nối từ đỉnh  $u$  tới đỉnh  $v$  trong đồ thị.

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

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

**Ví dụ**



## ĐƯỜNG ĐI BFS

Cho đồ thị có hướng  $G = (V, E)$  gồm  $n$  đỉnh và  $m$  cung,  $s$  và  $t$  là hai đỉnh của  $G$ . Một dãy các đỉnh  $P = \langle s = p_0, p_1, \dots, p_k = t \rangle$  sao cho  $(p_{i-1}, p_i) \in E, \forall i: 1 \leq i \leq k$  được gọi là một đường đi từ  $s$  tới  $t$ .

**Biết rằng tồn tại ít nhất một đường đi từ  $s$  tới  $t$ , hãy chỉ ra đường đi đơn qua ít cung nhất. Nếu có nhiều đường đi đơn cùng qua ít cung nhất, hãy chỉ ra đường đi có thứ tự từ điển nhỏ nhất trong số đó.**

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

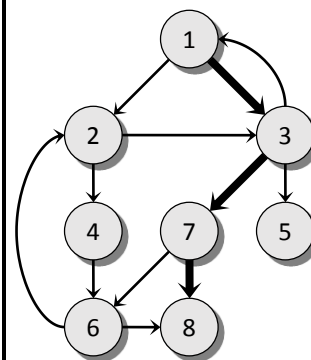
- Dòng 1 chứa số đỉnh  $n \leq 10^5$ , số cung  $m \leq 10^6$ , đỉnh xuất phát  $s$ , đỉnh cần đến  $t$ .
- $m$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương  $u, v$  thể hiện có cung nối từ đỉnh  $u$  tới đỉnh  $v$  trong đồ thị.

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

*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 8	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	



## DỰ TIỆC BÀN TRÒN

Trong đám cưới của Persée và Andromède có  $2n$  hiệp sỹ đánh số từ 1 tới  $2n$ . Mỗi hiệp sỹ có ít hơn  $n$  kẻ thù. Biết rằng với hai hiệp sỹ A, B bất kỳ, nếu A là kẻ thù của B thì B cũng là kẻ thù của A và ngược lại.

Bàn tiệc có hình tròn, quanh bàn có  $2n$  chỗ đánh số từ 1 tới  $2n$  theo chiều kim đồng hồ. Hãy giúp Cassiopée, mẹ của Andromède xếp  $2n$  hiệp sỹ ngồi quanh bàn sao cho không có hiệp sỹ nào phải ngồi cạnh kẻ thù của mình. Mỗi hiệp sỹ sẽ cho biết những kẻ thù của mình khi họ tới dự lễ cưới.

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

- Dòng 1 chứa số nguyên dương  $n \leq 2000$
- $2n$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa số nguyên  $k_i$  là số kẻ thù của hiệp sỹ thứ  $i$ , tiếp theo là  $k_i$  số hiệu các kẻ thù của hiệp sỹ thứ  $i$ .

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản WEDDING.OUT  $2n$  số nguyên trên một dòng, số thứ  $j$  là số hiệu hiệp sỹ được xếp ngồi vào vị trí thứ  $j$  trên bàn tiệc.

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

**Ví dụ**

WEDDING . INP	WEDDING . OUT
2	1 3 2 4
1 2	
1 1	
0	
0	