

## Buổi 1:

**Bài 1:** Viết chương trình đọc đồ thị  $G$  từ file đã cho, tính bậc của các đỉnh trong đồ thị.

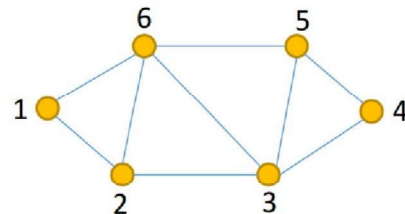
**Dữ liệu vào:**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $n$  ( $n \leq 1000$ ) là số đỉnh của đồ thị.
- $n$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa  $n$  số biểu diễn ma trận kề của đồ thị.

**Dữ liệu ra:**

- Dòng đầu là số nguyên dương  $n$  là số đỉnh của đồ thị.
- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên tương ứng là bậc của các đỉnh  $1, 2, \dots, n$

input1.inp	output1.out
6	6
0 1 0 0 0 1	2 3 4 2 3 4
1 0 1 0 0 1	
0 1 0 1 1 1	
0 0 1 0 1 0	
0 0 1 1 0 1	
1 1 1 0 1 0	



**Bài 2:** Đọc đồ thị  $G$  từ file đã cho, tính bán bậc vào, bán bậc ra của các đỉnh.

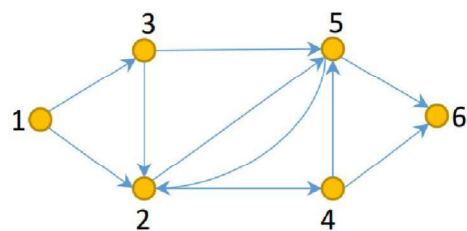
**Dữ liệu vào:**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $n$  ( $n \leq 1000$ ) là số đỉnh của đồ thị.
- $n$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa  $n$  số biểu diễn ma trận kề của đồ thị.

**Dữ liệu ra:**

- Dòng đầu là số nguyên dương  $n$  là số đỉnh của đồ thị.
- $n$  dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm hai số là bậc vào và bậc ra của đỉnh  $1, 2, \dots, n$

input2.inp	output2.out
6	6
0 1 1 0 0 0	0 2
0 0 0 1 1 0	3 2
0 1 0 0 1 0	1 2
0 0 0 0 1 1	1 2
0 1 0 0 0 1	3 2
0 0 0 0 0 0	2 0



**Bài 3:** Viết chương trình đọc đồ thị vô hướng  $G$  từ file đã cho, tính bậc của các đỉnh trong đồ thị

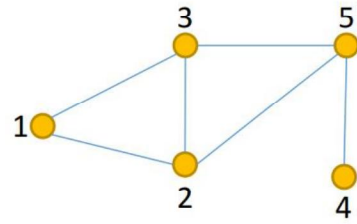
**Dữ liệu vào:**

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên  $n, m$  là số đỉnh và số cạnh của đồ thị.
- $m$  dòng tiếp theo, mỗi dòng là cặp số biểu diễn một cạnh của đồ thị (các số cách nhau bằng khoảng trắng)

**Dữ liệu ra:**

- Dòng đầu là số nguyên dương  $n$  là số đỉnh của đồ thị.
- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên tương ứng là bậc của các đỉnh  $1, 2, \dots, n$

DSCanh.inp	DSCanh.out
5 6	5
1 2	2 3 3 1 3
1 3	
2 3	
2 5	
3 5	
4 5	



**Bài 4:** Viết chương trình đọc đồ thị vô hướng  $G$  từ file đã cho, cài đặt thuật toán DFS, BFS với đỉnh bắt đầu  $v$  được nhập từ bàn phím, in kết quả ra màn hình.

**Bài 5:** Cho đơn đồ thị vô hướng từ file. bằng thuật toán DFS và BFS hãy kiểm tra và cho biết đồ thị có liên thông hay không? Nếu có, hãy liệt kê các thành phần liên thông trong đồ thị ra màn hình.

Input5.inp	Kết quả
8 0 1 1 0 0 1 0 0 1 0 1 1 1 1 0 0 1 1 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 0 1 1 1 0 1 0 0 1 1 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0	Do thị có 2 thành phần liên thông TP1: 1 2 3 4 5 6 TP2: 7 8

**Bài 6:** Cho đơn đồ thị vô hướng từ file. Hãy kiểm tra xem có phải là đồ thị Euler hay không. Nếu phải hãy tìm chu trình Euler của đồ thị.

Euler.inp	Kết quả
6 0 1 1 1 1 0 1 0 1 1 0 1 1 1 0 1 1 0 1 1 1 0 0 1 1 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0	Chu trình Euler: 1 5 3 4 6 2 4 1 3 2 1

**Bài 7:** Cho đơn đồ thị có hướng có trọng số và đỉnh bắt đầu  $s$ . Hãy tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh  $s$  đến các đỉnh còn lại bằng thuật toán Dijkstra, Ford-Bellman