

BÀI TẬP LÝ THUYẾT ĐỒ THỊ

BÀI TẬP TUẦN 02

Mã nhóm: 7

Thành viên 1

Họ tên: Nguyễn Hoàng Nam

MSSV: 20880263

Thành viên 2:

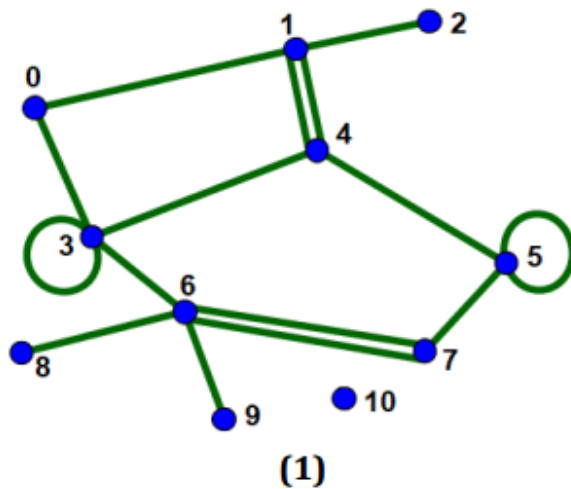
Họ tên: Nguyễn Duy Khương

MSSV: 1981223

Câu 1:

Biểu diễn ma trận kề và danh sách kề cho đồ thị (1) và (2):

- Đồ thị (1):



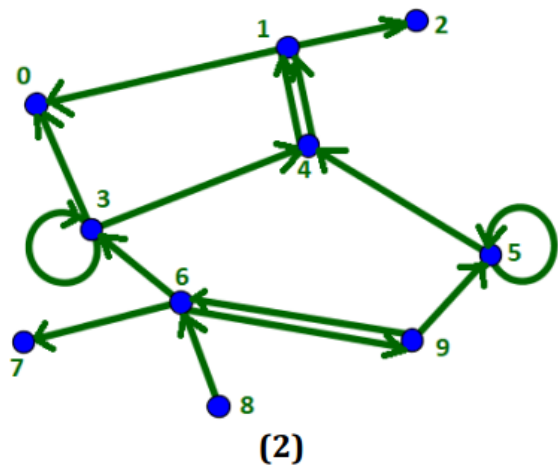
_ Biểu diễn ma trận kề:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
4	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
6	0	0	0	1	0	0	0	2	1	1	0
7	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

_ Biểu diễn danh sách kề:

Đỉnh	Đỉnh kề
0	1, 3
1	0, 2, 4
2	1
3	0, 4, 6
4	1, 3, 5
5	4, 7
6	3, 7, 8, 9
7	5, 6
8	6
9	6
10	

- Đồ thị (2):



_ Biểu diễn ma trận kề:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
6	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
9	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0

_ Biểu diễn danh sách kề:

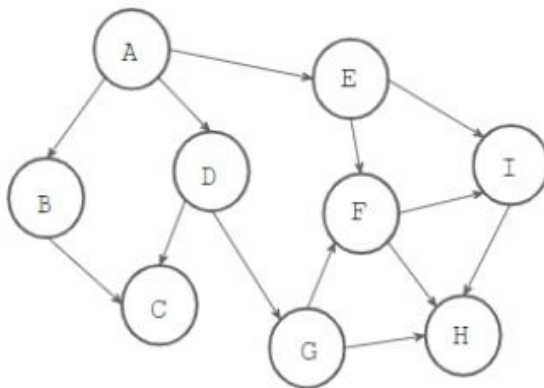
Đỉnh	Đỉnh kề
0	
1	0, 2
2	
3	0, 4

4	1
5	4
6	3, 7, 9
7	
8	6
9	5, 6

Câu 2:

a) Tìm đường đi từ đỉnh A đến đỉnh H bằng giải thuật duyệt đồ thị theo chiều sâu:

- Đồ thị 1:

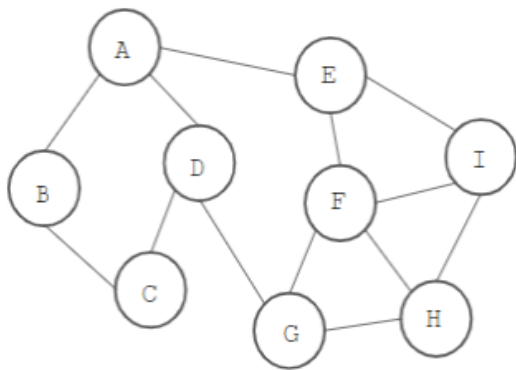


(1)

Danh sách đỉnh viếng thăm: A, B, C, D, G, F, H

Đường đi từ đỉnh A đến H: A => D => G => F => H

- Đồ thị 2:



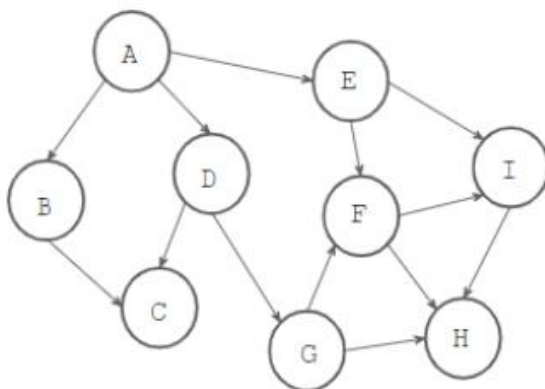
(2)

Danh sách đỉnh viếng thăm: A, B, C, D, G, F, E, I, H

Đường đi từ đỉnh A đến H: $A \Rightarrow B \Rightarrow C \Rightarrow D \Rightarrow G \Rightarrow F \Rightarrow E \Rightarrow I \Rightarrow H$

b) Tìm đường đi từ đỉnh A đến đỉnh H bằng giải thuật duyệt đồ thị theo chiều rộng:

- Đồ thị 1:

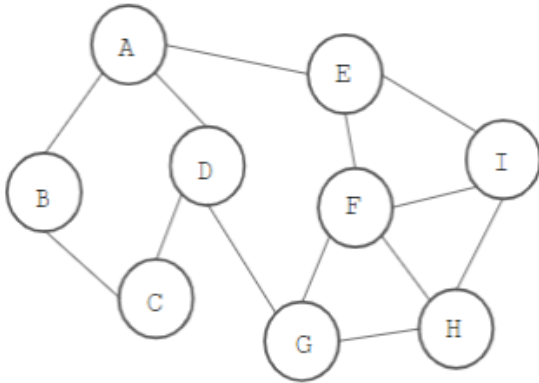


(1)

Danh sách đỉnh viếng thăm: A, B, D, E, C, G, F, I, H

Đường đi từ đỉnh A đến H: $A \Rightarrow D \Rightarrow G \Rightarrow H$

- Đồ thị 2:



(2)

Danh sách đỉnh viếng thăm: A, B, D, E, C, G, F, I, H

Đường đi từ đỉnh A đến H: $A \Rightarrow D \Rightarrow G \Rightarrow H$

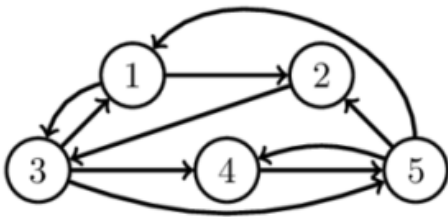
Câu 3:

Ta có các định nghĩa về liên thông đồ thị có hướng như sau:

- Liên thông mạnh (strongly connected): Đồ thị có hướng gọi là liên thông mạnh nếu có đường đi từ a tới b và từ b tới a với mọi cặp đỉnh a và b của đồ thị.
- Liên thông yếu (weakly connected): Đồ thị có hướng gọi là liên thông yếu nếu có đường đi giữa 2 đỉnh bất kỳ của đồ thị vô hướng tương ứng với đồ thị đã cho. Tức là hủy bỏ các hướng của các cạnh trong đồ thị.
- Liên thông một phần (unilaterally connected): Đồ thị có hướng gọi là liên thông một phần nếu với mọi cặp đỉnh a, b bất kỳ, có ít nhất một đỉnh đến được đỉnh còn lại.

(nguồn: [wikipedia](https://en.wikipedia.org/wiki/Strongly_connected_graph))

- Đồ thị 1:

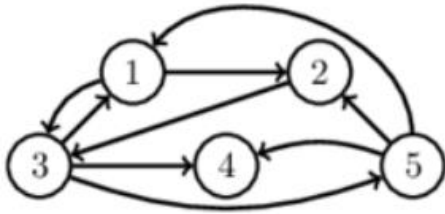


(1)

_ Xét loại liên thông của đồ thị, đầu tiên là xét đồ thị có phải liên thông mạnh hay không?

=> Ta thấy đồ thị thuộc loại liên thông mạnh với cách kiểm tra như sau: xét từng đỉnh từ 1-5 ta thấy các đỉnh luôn có đường đi đến tất cả các đỉnh còn lại: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 1$

- Đồ thị 2:



(2)

_ Xét loại liên thông của đồ thị, đầu tiên là xét đồ thị có phải liên thông mạnh hay không?

=> Đầu tiên đồ thị không phải liên thông mạnh vì ta thấy từ đỉnh 4 không đến được bất kỳ đỉnh nào trên đồ thị

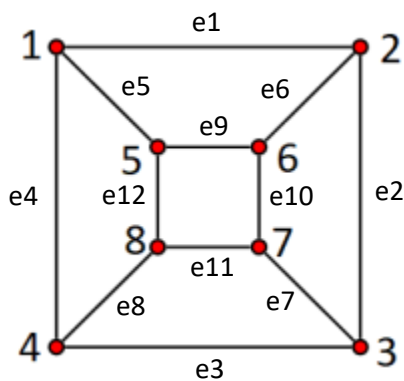
_ Đồ thị là liên thông một phần vì với mọi cặp đỉnh luôn có ít nhất một đỉnh đến được đỉnh còn lại, kể cả đỉnh 4 khi không đến được đỉnh nào nhưng các đỉnh còn lại đều đến được đỉnh 4.

Câu 4:

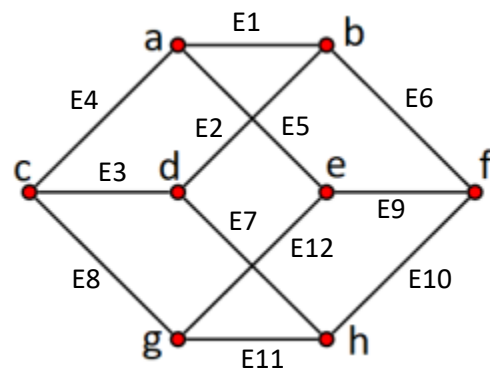
- Đồ thị G1 và G2 đẳng cấu với nhau:

_ Phép ánh xạ đỉnh tương ứng: $f(1) = a, f(2) = b, f(3) = d, f(4) = c, f(5) = e, f(6) = f, f(7) = h, f(8) = g$

_ Phép ánh xạ cạnh tương ứng: $e1 - E1, e2 - E2, e3 - E3, e4 - E4, e5 - E5, e6 - E6, e7 - E7, e8 - E8, e9 - E9, e10 - E10, e11 - E11, e12 - E12$

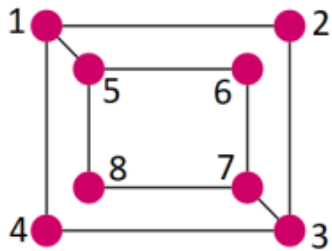


G1

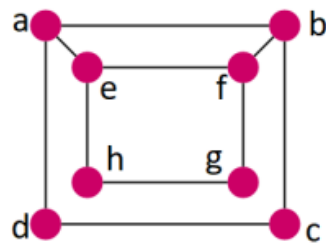


G2

- Đồ thị G3 và G4 không đẳng cấu với nhau:



G3



G4

Các đỉnh bậc 2 của đồ thị G3 không kề nhau (các đỉnh 2, 4, 6, 8 không kề nhau), còn G4 các đỉnh bậc 2 có kề nhau (đỉnh g kề với đỉnh h, đỉnh c kề với đỉnh d)

Hoặc đồ thị G3 có 2 cặp đỉnh bậc 3 kề nhau (là cặp đỉnh (1, 5) và cặp đỉnh (3, 7)), còn đồ thị G4 có 4 cặp đỉnh bậc 3 kề nhau (là các cặp đỉnh: (e, f), (f, b), (b, a), (a, e))