

Kỳ thi hết môn, Học kỳ 2, năm học 2022-2023

Học phần: **Toán rời rạc 2**
Hình thức đào tạo: **Chính quy**

Trình độ đào tạo: **Đại học**
Thời gian thi: **90 phút**

GIẢI ĐỀ SỐ 6

Câu 1 (2 điểm). a) Tìm bán bậc vào và bán bậc ra của mỗi đỉnh trên đồ thị.

Đỉnh	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$Deg^+(v)$	4	3	0	2	4	2	3	1	1	0
$Deg^-(v)$	0	1	1	1	1	3	2	3	3	5

$$\text{Số cạnh} = \frac{\sum_{u \in V} deg(u)}{2} = 10.$$

b) Biểu diễn đồ thị G dưới dạng ma trận kề.

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

Số paths từ 1 đến 3, 7, 10 là các phần tử a_{13}, a_{17}, a_{110} của ma trận A^2 , trong đó, A là ma trận kề của đồ thị G . Do đó,

- số path từ 1 đến 3 là $a_{13} = 1$,
- số path từ 1 đến 7 là $a_{17} = 1$,
- số path từ 1 đến 10 là $a_{110} = 1$.

Câu 2 (2 điểm). b) Ta có: $DFS(1) = 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 5 = V$;

$DFS(2) = 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10 \neq V$;

Vậy đồ thị G là liên thông yếu nhưng không liên thông mạnh.

Câu 3 (2 điểm). b) Các chu trình Hamilton xuất phát từ đỉnh 1:

1->2->3->4->5->6->7->8->1

1->2->3->5->4->6->7->8->1

1->2->4->3->5->6->7->8->1

1->2->8->7->4->6->5->3->1

1->2->8->7->6->4->5->3->1

1->2->8->7->6->5->4->3->1

Câu 4 (2 điểm).

a) Gọi (a, b) là một cạnh của cây T . Trong tập hợp các đường đi đơn qua cạnh (a, b) gọi (u, v) là đường đi đơn lớn nhất (có nhiều cạnh nhất). Khi đó u, v là hai đỉnh treo của cây T . Thật vậy, Nếu u không phải là đỉnh treo của T , tức là u sẽ là đầu mút của cạnh (u, x) , sao cho x không phải là một đỉnh thuộc đường đi đơn (u, v) . Khi đó đường đi (x, v) sẽ chứa (a, b) và lớn hơn đường đi (u, v) . Điều này mâu thuẫn với giả thiết (u, v) là đường đi đơn lớn nhất chứa (a, b) .

b) Cây bao trùm nhỏ nhất theo Krushkal: $d(T) = 20$, với tập cạnh:

$(2,5); (5,7); (2,3); (4,8); (5,10); (1,6); (2,6); (3,4); (5,9)$.

Câu 5 (2 điểm). b) Đường ngắn nhất theo Bellman-Ford:

Khoang cách từ 1 tới 2 là: 2; path: 1 3 2

Khoang cách từ 1 tới 3 là: 1; path 1 3

Khoang cách từ 1 tới 4 là: 3; path 1 3 4

Khoang cách từ 1 tới 5 là: 5; path 1 3 4 5

Khoang cách từ 1 tới 6 là: 4; path 1 3 4 6

Khoang cách từ 1 tới 7 là: 6; path 1 3 4 5 7

HẾT