

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 2**

**Câu 1 (2 điểm).** Danh sách kề:

$$\begin{aligned} \text{Ke}(1) &= \{3, 4, 9, 10\} & \text{Ke}(6) &= \{3, 7\} \\ \text{Ke}(2) &= \{4, 5\} & \text{Ke}(7) &= \{6, 8\} \\ \text{Ke}(3) &= \{1, 6\} & \text{Ke}(8) &= \{7, 9, 10\} \\ \text{Ke}(4) &= \{1, 2, 5\} & \text{Ke}(9) &= \{1, 8, 10\} \\ \text{Ke}(5) &= \{2, 4\} & \text{Ke}(10) &= \{1, 8, 9\} \end{aligned}$$

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
$\text{Deg}^+(v)$	4	2	2	3	2	2	2	3	3	3
$\text{Deg}^-(v)$	4	2	2	3	2	2	2	3	3	3

Số cạnh =  $\sum_{u \in V} \text{deg}^-(u) = \sum_{u \in V} \text{deg}^+(u) = 26$ .

b) Biểu diễn đồ thị G dưới dạng danh sách cạnh.

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

**Câu 2 (2 điểm).** Kết quả duyệt DFS: DFS(1) = 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 4, 2, 5 = V.

DFS(2) = 2, 4, 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 5 = V.

DFS(3) = 3, 1, 4, 5, 2, 9, 10, 8, 7, 6 = V.

$DFS(4) = 4, 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 2, 5 = V.$

$DFS(5) = 5, 2, 4, 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10 = V.$

$DFS(6) = 6, 3, 1, 4, 2, 5, 9, 10, 8, 7 = V.$

$DFS(7) = 7, 6, 3, 1, 4, 2, 5, 9, 10, 8 = V.$

$DFS(8) = 8, 7, 6, 3, 1, 4, 2, 5, 9, 10 = V.$

$DFS(9) = 9, 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 4, 5 = V.$

$DFS(10) = 10, 1, 3, 6, 7, 8, 9, 4, 5, 2 = V.$

Vậy đồ thị đã cho liên thông mạnh.

**Câu 3 (2 điểm).** a) Đồ thị  $G$  cần thoả mãn hai điều kiện:

- $G$  liên thông;
- Các đỉnh của  $G$  phải có bậc chẵn.

Kiểm tra tính liên thông:

$BFS(1) = 1, 2, 4, 6, 8, 3, 5, 7 = V.$  Vậy đồ thị đã cho liên thông.

Chu trình Euler xuất phát từ đỉnh 1: 1 2 3 7 6 1 4 2 5 4 8 1.

**Câu 4 (2 điểm).**

a) Gọi số cạnh của 3 cây  $T_1, T_2, T_3$  là  $E_1, E_2, E_3$ . Cây  $T$  có 1000 đỉnh, sau khi xoá 1 đỉnh và 3 cạnh còn 999 đỉnh và 996 cạnh. Do đó tổng số đỉnh của 3 cây  $T_1, T_2, T_3$  là 999 đỉnh, tổng số cạnh là 996. Hay  $E_1 + E_2 + E_3 = 996$ .

Mặt khác, số cạnh của 3 cây lập thành 1 CSC với công sai 3 nên:

$E_3 - 6 + E_2 - 3 + E_1 = 996$ . Do đó  $E_3 = 335$  (cạnh).

b) Cây bao trùm nhỏ nhất theo Prim bắt đầu từ đỉnh 1:  $d(T) = 22$ , với các tập cạnh:

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

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

Duyệt tu dinh: 1

khoang cach tu 1 den 1 : 0, Path:1

khoang cach tu 1 den 2 : 5, Path:1 7 2

khoang cach tu 1 den 3 : 9, Path:1 7 2 3

ko co duong di tu 1 den 4

ko co duong di tu 1 den 5

khoang cach tu 1 den 6 : 13, Path:1 7 2 3 6

khoang cach tu 1 den 7 : 2, Path:1 7

khoang cach tu 1 den 8 : 12, Path:1 7 2 3 6 8

---

HẾT