

Học phần: Toán rời rạc 2 (Học kỳ 2 năm học 2014-2015)

Lớp: D13CN, D13AT, E13CN

Thời gian thi: 90 phút

**ĐỀ SỐ: 1**

**Câu 1 (2 điểm)**

Cho đồ thị vô hướng  $G = \langle V, E \rangle$  gồm 8 đỉnh được biểu diễn dưới dạng danh sách kề như sau:

$$Ke(1) = \{2, 3, 4\} \quad Ke(4) = \{1, 3, 6\} \quad Ke(7) = \{5, 6, 8\}$$

$$Ke(2) = \{1, 3\} \quad Ke(5) = \{6, 7\} \quad Ke(8) = \{6, 7\}$$

$$Ke(3) = \{1, 2, 4\} \quad Ke(6) = \{4, 5, 7, 8\}$$

- Tìm bậc của mỗi đỉnh trên đồ thị.
- Biểu diễn đồ thị  $G$  dưới dạng ma trận kề.
- Biểu diễn đồ thị  $G$  dưới dạng danh sách cạnh.

**Câu 2 (2 điểm)**

- Sử dụng thuật toán duyệt theo chiều rộng (BFS) tìm đường đi từ đỉnh số 7 tới đỉnh số 2 trên đồ thị  $G$  cho trong Câu 1.
- Sử dụng thuật toán duyệt theo chiều sâu (DFS) kiểm tra xem trong số các đỉnh 1, 4, 6 đỉnh nào là đỉnh trụ của đồ thị  $G$  cho trong Câu 1.

**Câu 3 (2 điểm)**

Cho đồ thị vô hướng  $G = \langle V, E \rangle$  gồm 9 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận kề như sau:

0	1	1	0	1	1	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	1	1	0
0	0	0	0	1	1	0	0	0
1	0	0	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	1	0	0	1	0
0	0	1	0	1	0	0	1	1
0	0	1	0	0	1	1	0	1
0	0	0	0	0	0	1	1	0

- Trình bày thuật toán tìm một chu trình Euler của đồ thị Euler bắt đầu từ một đỉnh  $u$ .
- Áp dụng thuật toán trình bày ở trên, tìm một chu trình Euler của đồ thị  $G$  bắt đầu từ đỉnh 1.

**Câu 4 (2 điểm)**

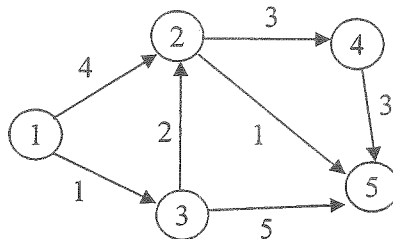
Cho đồ thị vô hướng  $G = \langle V, E \rangle$  gồm 9 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận trọng số như sau:

0	1	2	$\infty$	3	3	$\infty$	$\infty$	$\infty$
1	0	1	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
2	1	0	$\infty$	$\infty$	$\infty$	1	3	$\infty$
$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	4	2	$\infty$	$\infty$	$\infty$
3	$\infty$	$\infty$	4	0	5	2	$\infty$	$\infty$
3	$\infty$	$\infty$	2	5	0	$\infty$	1	$\infty$
$\infty$	$\infty$	1	$\infty$	2	$\infty$	0	5	3
$\infty$	$\infty$	3	$\infty$	$\infty$	1	5	0	6
$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	3	6	0

- a) Trình bày thuật toán Kruskal tìm cây khung nhỏ nhất trên đồ thị vô hướng, liên thông, có trọng số.
- b) Áp dụng thuật toán Kruskal tìm cây khung nhỏ nhất của đồ thị  $G$ , chỉ rõ kết quả tại mỗi bước thực hiện thuật toán.

**Câu 5 (2 điểm)**

Cho đồ thị có hướng  $G = \langle V, E \rangle$  như hình bên, trọng số được ghi bên mỗi cung.



Áp dụng thuật toán Dijkstra tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh số 1 đến các đỉnh còn lại của đồ thị  $G$ , chỉ ra đường đi ngắn nhất từ đỉnh số 1 tới đỉnh số 5.

**Ghi chú:** Sinh viên không được tham khảo tài liệu

**DUYỆT ĐỀ THI**  
(Ký và ghi rõ họ tên)

Phạm Văn Cường

Hà Nội, ngày 20 tháng 5 năm 2015  
**GIẢNG VIÊN RA ĐỀ**  
(Ký và ghi rõ họ tên)

Ngô Xuân Bách

Họ tên SV:..... Lớp:..... Phòng thi:.....

Ký tên:.....