

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

Lớp: D13CN, D13AT, E13CN

Thời gian thi: 90 phút

Đề số: 2

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:

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

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

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

- 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. *15*

Câu 2 (2 điểm)

- Sử dụng thuật toán duyệt theo chiều sâu (DFS) tìm đường đi từ đỉnh số 8 tới đỉnh số 2 trên đồ thị G cho trong Câu 1. *8, 5, 6, 4, 1, 2*
- Sử dụng thuật toán duyệt theo chiều rộng (BFS) kiểm tra xem trong số các cạnh (3, 4), (4, 6), và (6, 7) cạnh nào là cạnh cầu 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 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 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.

1, 2, 3, 4, 2, 9, 3, 7, 8, 9, 7, 4, 1, 5, 1, 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:

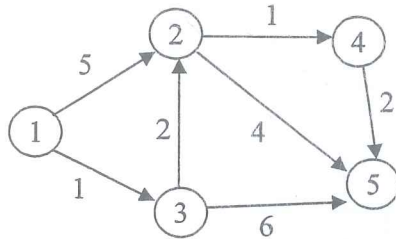
| | | | | | | | | | |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 0 | 1 | ∞ | 2 | 5 | 4 | ∞ | ∞ | ∞ |
| | 1 | 0 | 1 | 3 | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | 1 |
| x | ∞ | 1 | 0 | 1 | ∞ | ∞ | 5 | ∞ | 3 |
| x | 2 | 3 | 1 | 0 | ∞ | ∞ | 1 | ∞ | ∞ |
| | 5 | ∞ | ∞ | ∞ | 0 | 2 | ∞ | ∞ | ∞ |
| x | 4 | ∞ | ∞ | ∞ | 2 | 0 | ∞ | ∞ | ∞ |
| y | ∞ | ∞ | 5 | 1 | ∞ | ∞ | 0 | 4 | 1 |
| x | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | 4 | 0 | 3 |
| x | ∞ | 1 | 3 | ∞ | ∞ | ∞ | 1 | 3 | 0 |

$(1,2), (2,3), (2,4)$
 $(1,7), (2,7), (9,8), (1,6)$
 $(6,5)$
 14

- a) Trình bày thuật toán Prim tìm cây khung nhỏ nhất bắt đầu từ đỉnh u trên đồ thị vô hướng, liên thông, có trọng số.
 b) Áp dụng thuật toán Prim tìm cây khung nhỏ nhất của đồ thị G bắt đầu từ đỉnh số 1, 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.



1, 3, 2, 4, 5
 (5)

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:.....