

BÀI TẬP TOÁN RỜI RẠC 2 – CHƯƠNG 4

Câu hỏi 1

Cho đồ thị $G = \langle V, E \rangle$ gồm 7 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận trọng số như sau

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 0 | 20 | 5 | 17 | ∞ | ∞ | ∞ |
| 2 | 20 | 0 | ∞ | 1 | ∞ | ∞ | 1 |
| 3 | 5 | ∞ | 0 | 25 | 3 | 10 | ∞ |
| 4 | 17 | 1 | 25 | 0 | 15 | ∞ | ∞ |
| 5 | ∞ | ∞ | 3 | 15 | 0 | 1 | ∞ |
| 6 | ∞ | ∞ | 10 | ∞ | 1 | 0 | 1 |
| 7 | ∞ | 1 | ∞ | ∞ | ∞ | 1 | 0 |

- Sử dụng thuật toán Dijkstra, tìm đường đi ngắn nhất xuất phát từ đỉnh 1 của đồ thị G đã cho, chỉ rõ kết quả tại mỗi bước thực hiện theo thuật toán.
- Dựa trên kết quả a), tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh 1 đến đỉnh 7 của đồ thị G đã cho.

Câu hỏi 2

Cho đồ thị $G = \langle V, E \rangle$ gồm 7 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận trọng số như sau

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 0 | 10 | 15 | 20 | 60 | 1 | ∞ |
| 2 | ∞ | 0 | 3 | ∞ | ∞ | ∞ | 30 |
| 3 | ∞ | ∞ | 0 | 25 | 1 | ∞ | 45 |
| 4 | ∞ | 10 | 25 | 0 | 35 | ∞ | ∞ |
| 5 | ∞ | 2 | 3 | ∞ | 0 | 1 | 3 |
| 6 | ∞ | ∞ | 1 | 1 | ∞ | 0 | 25 |
| 7 | ∞ | 1 | ∞ | 30 | ∞ | 1 | 0 |

- Sử dụng thuật toán Dijkstra, tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh 7 đến đỉnh 4 của đồ thị G đã cho, chỉ rõ kết quả tại mỗi bước thực hiện theo thuật toán.
- Sử dụng thuật toán Dijkstra, tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh 1 đến đỉnh 5 của đồ thị G đã cho, chỉ rõ kết quả tại mỗi bước thực hiện theo thuật toán.

Câu hỏi 3

Cho đồ thị $G = \langle V, E \rangle$ gồm 7 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận trọng số như sau

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 0 | 15 | ∞ | ∞ | ∞ | 1 | 39 |
| 2 | ∞ | 0 | 2 | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ |
| 3 | ∞ | ∞ | 0 | 2 | 10 | ∞ | ∞ |
| 4 | ∞ | 7 | ∞ | 0 | ∞ | ∞ | 5 |
| 5 | ∞ | -2 | ∞ | 4 | 0 | ∞ | ∞ |
| 6 | ∞ | 14 | ∞ | ∞ | -5 | 0 | 20 |
| 7 | 2 | 2 | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | 0 |

- Sử dụng thuật toán Bellman-Ford, tìm đường đi ngắn nhất xuất phát từ đỉnh 1 của đồ thị G đã cho, chỉ rõ kết quả tại mỗi bước thực hiện theo thuật toán
- Dựa trên kết quả a), tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh 1 đến đỉnh 7 của đồ thị G đã cho.

Câu hỏi 4

Cho đồ thị $G = \langle V, E \rangle$ gồm 7 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận trọng số như sau

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 0 | 25 | ∞ | 27 | ∞ | 30 | ∞ |
| 2 | 25 | 0 | ∞ | ∞ | 1 | ∞ | 15 |
| 3 | ∞ | ∞ | 0 | 15 | 3 | 1 | ∞ |
| 4 | 27 | ∞ | 15 | 0 | 25 | ∞ | ∞ |
| 5 | ∞ | 1 | 3 | 25 | 0 | ∞ | ∞ |
| 6 | ∞ | ∞ | 1 | ∞ | ∞ | 0 | 1 |
| 7 | ∞ | 15 | ∞ | ∞ | ∞ | 1 | 0 |

- Sử dụng thuật toán Bellman-Ford, tìm đường đi ngắn nhất xuất phát từ đỉnh 2 của đồ thị G đã cho, chỉ rõ kết quả tại mỗi bước thực hiện theo thuật toán
- Dựa trên kết quả a), tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh 2 đến đỉnh 6 của đồ thị G đã cho.

Câu hỏi 5

Cho đồ thị $G = \langle V, E \rangle$ gồm 6 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận trọng số như sau

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|----------|----------|----------|----|----------|----------|
| 1 | 0 | 15 | 5 | 20 | ∞ | ∞ |
| 2 | 1 | 0 | ∞ | 17 | 10 | ∞ |
| 3 | ∞ | ∞ | 0 | 2 | ∞ | 50 |
| 4 | 15 | 1 | ∞ | 0 | ∞ | 70 |
| 5 | 20 | 30 | ∞ | 10 | 0 | 10 |
| 6 | ∞ | 18 | ∞ | 23 | 20 | 0 |

- Sử dụng thuật toán Floyd, tìm đường đi ngắn nhất giữa các đỉnh của đồ thị G đã cho, chỉ rõ kết quả tại mỗi bước thực hiện theo thuật toán
- Dựa trên kết quả a), tìm đường đi ngắn nhất giữa các cặp đỉnh (1, 2), (2, 1) và (3, 4) của đồ thị G đã cho.

Câu hỏi 6

Cho đồ thị $G = \langle V, E \rangle$ gồm 7 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận trọng số như sau

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 0 | 15 | ∞ | ∞ | ∞ | 1 | 39 |
| 2 | ∞ | 0 | 2 | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ |
| 3 | ∞ | ∞ | 0 | 2 | 10 | ∞ | ∞ |
| 4 | ∞ | 7 | ∞ | 0 | ∞ | ∞ | 5 |
| 5 | ∞ | -2 | ∞ | 4 | 0 | ∞ | ∞ |
| 6 | ∞ | 14 | ∞ | ∞ | -5 | 0 | 20 |
| 7 | 2 | 2 | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | 0 |

- Sử dụng thuật toán Floyd, tìm đường đi ngắn nhất giữa các đỉnh của đồ thị G đã cho, chỉ rõ kết quả tại mỗi bước thực hiện theo thuật toán
- Dựa trên kết quả a), tìm đường đi ngắn nhất giữa các cặp đỉnh (1, 2), (1, 6) và (5, 6) của đồ thị G đã cho.