4G Vũ Trọng Khôi. B22DCCN468

Bài tập chương 5

Đề 1

a) T là một rừng có n đỉnh và k thành liên thông
→ Mỗi thành phần liên thông là 1 cây
→ Đồ thị có k thành cây

Gọi số đỉnh của các cây lần lượt là $n_1, n_2, n_3, ..., n_k$
⟹ $n_1 + n_2 + ... + n_k = n$

Cây n đỉnh sẽ có n-1 cạnh
→ Các cạnh của k cây lần lượt là $n_1 - 1, n_2 - 1, ..., n_k - 1$
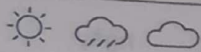
Tổng số cạnh của T là: $(n_1 - 1) + (n_2 - 1) + ... + (n_k - 1)$
$$= (n_1 + n_2 + ... + n_k) - k$$
$$= n - k \quad (đpcm)$$

b) Ta có danh sách cạnh đã sắp theo trọng số

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
8	9	1	2	5	4
8	10	1	3	5	4
9	10	1	4	5	4
2	3	2	5	6	4
3	4	2	5	7	4
4	7	2	6	7	4
4	8	2	1	2	6
4	10	2	2	6	6
7	8	2	1	5	8
			1	6	8

40_ Vũ Trọng Khôi _ B22DCCN468

BÀI TẬP CHƯƠNG 6

Đề 1

a) Thuật toán Dijkstra

Gọi s là đỉnh bắt đầu

Bước 1: Khởi tạo

$d[s] = 0$ // Gán nhãn đỉnh bắt đầu = 0

$T = V \setminus \{s\}$ // T là tập đỉnh có nhãn tạm thời

for $(v \in V)$ {

$$d[v] = a(s, v);$$
$$truoc[v] = s;$$

}

Bước 2: Lặp

While $(T \neq \phi)$ {

Chọn $u \in T$ sao cho $d[u]$ min

$T = T \setminus \{u\}$ // cố định nhãn đỉnh u

for $(v \in T)$ {

if $(d[v] > d[u] + a(u, v))$ {

$$d[v] = d[u] + a(u, v);$$
$$truoc[v] = u;$$

}

}

}

Bước 3: Return $d[v]$;

40. Vũ Trọng Khôi - B22DCCN468

b) Áp dụng thuật toán Dijkstra

Bước	6	1	2	3	4	5	7
Ktạo	0,6	∞,6	19,6	[2,6]	∞,6	∞,6	∞,6
1	—	∞,6	19,6	—	6,3	[3,3]	∞,6
2	—	∞,6	13,5	—	[5,5]	—	∞,6
3	—	∞,6	12,4	—	—	—	[6,4]
4	—	∞,6	[8,7]	—	—	—	—
5	—	∞,6	—	—	—	—	—

Đường đi ngắn nhất tới đỉnh u xuất phát từ 6 là:

$d(1) = ∞ \Rightarrow$ không có đường đi

	d
Đỉnh 2 ← 7 ← 4 ← 5 ← 3 ← 6	8
3 ← 6	2
4 ← 5 ← 3 ← 6	5
5 ← 3 ← 6	3
7 ← 4 ← 5 ← 3 ← 6	6

Đề 2

a) Thuật toán Bellman-Ford

s là đỉnh bắt đầu

Bước 1: Khởi tạo

```
for (v ∈ V) {
        d[v] = a(s,v);
        truoc[v] = s;
}
```

Bước 2: Lặp

```
d[s] = 0;
for (k=1; k < n-1; k++) {
    for (v ∈ V\{s}) {
```

40 - Vũ Trọng Khôi - B22 DCON 468.

```
for (u ∈ v) {
    ij (d[v] > d[u] + a(u,v)) {
        d[v] = d[u] + a(u,v);
        truoc [v] = u;
    }
}
}
```

b) Áp dụng thuật toán BellmanFord

Bước	1	2	3	4	5	6	7	8
KTạo	0,1	∞,1	∞,1	∞,1	∞,1	∞,1	2,1	∞,1
1	0,1	5,7	9,2	∞,1	∞,1	13,3	2,1	12,6
2	0,1	5,7	9,2	∞,1	∞,1	13,3	2,1	12,6
2								

Đường đi ngắn nhất từ đỉnh 1 tới các đỉnh

2 ← 7 ← 1	5
3 ← 2 ← 7 ← 1	9
4: không có đường đi;	
5: không có đường đi	
6 ← 3 ← 2 ← 7 ← 1	13
7 ← 1	2
8 ← 6 ← 3 ← 2 ← 7 ← 1	12

40 - Vũ Trọng Khôi - B22DCCN468

Đề 3

a) Toán Bellman-Ford

s là đỉnh bắt đầu

Bước 1: Ktạo

```
for (v ∈ V){
        d[v] = a(s,v);
        truoc[v] = s;
}
```

Bước 2: Lặp

```
d[s] = 0
for (k=1; k ≤ n-1; k++){
    for (u ∈ V\{s}){
        for (v ∈ V){
            if (d[v] > d[u] + a(u,v)){
                d[v] = d[u] + a(u,v);
                truoc[v] = u;
            }
        }
    }
}
```

b) Áp dụng toán BellmanFord

Bước	1	2	3	4	5	6	7
Ktạo	0,1	∞,1	∞,1	∞,1	2,1	∞,1	1,1
1	0,1	3,7	2,2	3,5	2,1	0,7	1,1
2	0,1	2,6	1,2	3,8	2,1	0,7	1,1
3	0,1	2,6	1,2	2,8	2,1	0,7	1,1

Thứ   ngày

Đề 4

a) Thuật toán Bellman Ford

s là đỉnh bắt đầu

Bước 1: Ktạo

```
for (v ∈ V) {
    d(v) = a[s,v];
    truoc(v) = s;
}
```

Bước 2: Lặp

```
d[s] = 0
for (k=1; k ≤ n-1; k++) {
    for (u ∈ V \ {s}) {
        for (v ∈ V) {
            y (d[v] > d[u] + a(u,v)) {
                d[v] = d[u] + a(u,v);
                truoc[v] = u;
            }
        }
    }
}
```

b) Áp dụng Toán Bellman Ford

	1	2	3	4	5	6	7	8
Ktạo	0,1	∞,1	∞,1	∞,1	∞,1	∞,1	-1,1	∞,1
	0,1	2,7	6,2	∞,1	∞,1	10,3	-1,1	2,7
	0,1	2,7	6,2	14,6	∞,1	10,3	-1,1	2,7
	0,1	2,7	6,2	14,6	∞,1	10,3	-1,1	2,7

40. Vũ Trọng Khôi - B22PCC.N468

Đề I

a) Dijkstra (s) {   // S là đỉnh bắt đầu

Bước 1. Khởi tạo

     d[s] = 0   // Gán nhãn đỉnh s = 0

     T = V \ {s}   // Tập đỉnh có nhãn tạm thời

     for (v ∈ V) {

         d[v] = a (s, v);

         truoc [v] = s;

     }

Bước 2 : Lặp

     Chọn u ∈ T sao cho d[u] min

     T = T \ {u}   // cố định nhãn đỉnh u

     for (v ∈ T) {

         if (d[v] > d[u] + a (u,v)) {

             d[v] = d[u] + a (u,v);

             truoc [v] = u;

         }

     }

Bước 3. Return d[u];

b) Áp dụng toán Dijkstra

Bước	1	2	3	4	5	6	7	8
ktạo	0,1	4,1	∞,1	∞,1	∞,1	∞,1	1,1	∞,1
1	~~×~~	3,7	∞,1	∞,1	∞,1	6,7	-	∞,1
2	-	-	8,2	∞,1	∞,1	4,2	-	∞,1
3	-	-	8,2	∞,1	∞,1	-	-	∞,
4	-	-	-	10,3	9,3	-	-	∞
5	-	-	-	10,3	-	-	-	11,
6	-	-	-	-	-	-	-	11,
7								

Đường đi ngắn nhất từ u=1 tới các đỉnh

	d
2 ← 7 ← 1	3
3 ← 2 ← 7 ← 1	8
4 ← 3 ← 2 ← 7 ← 1	10
5 ← 3 ← 2 ← 7 ← 1	9
6 ← 2 ← 7 ← 1	4
7 ← 1	1
8 ← 5 ← 3 ← 2 ← 7 ← 1	11

| Đề 6

a) Dijkstra (∅ S) 1 // S là đỉnh bắt đầu

Bước 1. Ktao

$d[s] = 0$

$T = V \setminus \{s\}$

for ($v \in V$) 1

$d(v) = a(s,v);$

truoc$[v] = s;$

}

Bước 2: Lặp

Chọn đỉnh $u \in T$ sao cho $d[u]$ min

$T = T \setminus \{u\};$

for ($v \in T$) {

if ($d[v] > d[u] + a(u,v)$) 1

$d[v] = d[u] + a(∅, u, v);$

truoc$[v] = u;$

}

}

b) Áp dụng TT Dijkstra

Bước	1	2	3	4	5	6	7
Ktạo	0,1	3,1	[1,1]	∞,1	∞,1	∞,1	∞,1
1	-	[2,3]	-	3,3	∞,1	5,3	∞,1
2	-	-		[3,3]	7,2	5,3	∞,1
3			-		5,B4	[4,4]	∞,1
4	-	-	-	-	[5,4]	-	7,6
5					-		[6,5]
6	-	-			-		-

Đường đi từ đỉnh 1 tới các đỉnh

	d	
2 ← 3 ← 1	3	2
3 ← 1	1	1
4 ← 3 ← 1	3	3
5 ← 4 ← 3 ← 1	4	5
6 ← 4 ← 3 ← 1	4	4
7 ← 5 ← 4 ← 3 ← 1	5	6