

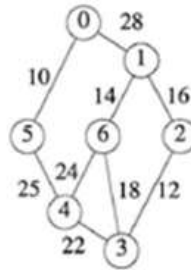
자료구조응용

17. Graph: Kruskal Algorithm, prim Algorithm

1. 다음과 같이 무방향그래프(undirected graph)에 대하여 Kruskal's Algorithm으로 최소비용 신장트리(MST)를 구축해 나가는 과정을 출력 하시오. 탐색되는 edge를 순서대로 출력하고, 최소 비용을 구하시오.

(1) 입력파일(input.txt) 및 자료구조

9
0 1 28
0 5 10
1 2 16
1 6 14
2 3 12
3 4 22
3 6 18
4 5 25
4 6 24



※ 입력파일의 첫 행은 edge의 수를 나타낸다.

※ 입력파일은 정점(vertex) 간선(edge) 가중치 값(weight value) 을 나타낸다.

(2) 실행순서

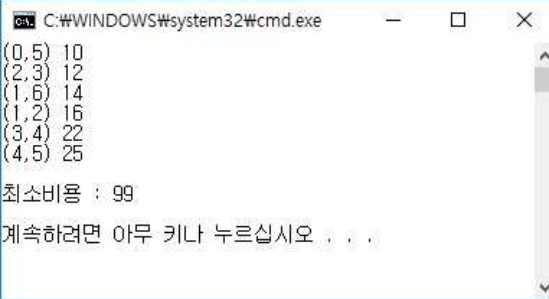
- ① 정점(vertex)과 간선(edge)의 수와 가중치 값(weight value)를 입력 받아 그래프를 만든다.
- ② 시작 정점은 0으로 하여 최소 비용 트리를 구한다.
- ③ 구축하는 과정에서 선택되는 edge를 출력하시오.

(3) 구현 세부사항

```
T = {};  
while (T contains less than n-1 edges && E is not empty) {  
    choose a least cost edge (v,w) from E;  
    delete (v,w) from E;  
    if ((v,w) does not create a cycle in T)  
        add (v,w) to T;  
    else  
        discard (v,w);  
}  
if (T contains fewer than n-1 edges)  
    printf("No spanning tree\n");
```

Program 6.7: Kruskal's algorithm

(4) 실행 예

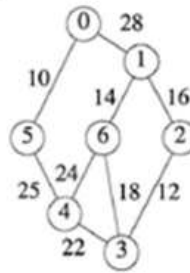


```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
(0,5) 10
(2,3) 12
(1,6) 14
(1,2) 16
(3,4) 22
(4,5) 25
최소비용 : 99
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

2. 다음과 같이 무방향그래프(undirected graph)에 대하여 prim Algorithm으로 최소비용 신장트리(MST)를 구축하는 과정에서, 정점 선택으로 인해 변화되는 가중치 값을 출력 하고 최소 비용을 구하시오.

(1) 입력파일(input.txt) 및 자료구조

```
9
0 1 28
0 5 10
1 2 16
1 6 14
2 3 12
3 4 22
3 6 18
4 5 25
4 6 24
```



※ 입력파일의 첫 행은 edge의 수를 나타낸다.

※ 입력파일은 정점(vertex) 간선(edge) 가중치 값(weight value) 을 나타낸다.

(2) 실행순서

- ① 정점(vertex)과 간선(edge)의 수와 가중치 값(weight value)를 입력 받아 그래프를 만든다.
- ② 시작 정점은 0으로 하여 최소 비용 트리를 구한다.
- ③ 구축하는 과정에서 선택되는 정점과, 변화 되는 weight value 테이블을 출력하시오.

(3) 구현 세부사항

```
T = {};
TV = {0}; /* start with vertex 0 and no edges */
while (T contains fewer than n-1 edges) {
    let (u, v) be a least cost edge such that u ∈ TV and
                                                v ∈ TV;

    if (there is no such edge)
        break;
    add v to TV;
    add (u, v) to T;
}
if (T contains fewer than n-1 edges)
    printf("No spanning tree\n");
```

(3) 실행 예

```
ca. C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
선택 vertex : 0, distance : 0 28 INF INF INF 10 INF
선택 vertex : 5, distance : 0 28 INF INF 25 10 INF
선택 vertex : 4, distance : 0 28 INF 22 25 10 24
선택 vertex : 3, distance : 0 28 12 22 25 10 18
선택 vertex : 2, distance : 0 16 12 22 25 10 18
선택 vertex : 1, distance : 0 16 12 22 25 10 14
선택 vertex : 6, distance : 0 16 12 22 25 10 14
최소 비용 : 99
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

■ 제출 형식

- 공학인증 시스템(ABEEK)에 과제를 올릴 때 제목:
 - 1차 제출: 학번 이름 DS-17(1), 2차 제출: 학번 이름 DS-17(2)
 - 솔루션 이름 : DS-17
 - 프로젝트 이름 : 1, 2
 - 실행화면을 캡처하여 한글파일에 추가 후 솔루션 폴더에 포함.
 - 한글 파일명 : 학번_이름_실습결과.hwp
 - 솔루션 폴더를 압축하여 게시판에 제출할 것.
 - 압축 파일 명: 학번_이름_DS-17.zip
- 제출은 2회걸쳐 가능(수정 시간 기준으로 처리)

1차 종료시 까지 제출 (100%)

2차 종료시 까지제출 (80%)