

자료구조설계

- 실습05 : Prim 알고리즘 구현 -

제 출 일	2016.10.23
분 반	01 분 반
담당교수	박정희 교수님
학 과	컴퓨터 공학과
학 번	201302482
이 름	정 윤 수

1. 구현 내용

구현 내용 및 문제에서 제시하는 부분을 어떻게 구현하였는지 설명.

TestPrim 클래스

: main()메소드가 존재하며 Prim클래스의 객체를 만들어 정점, 간선, 가중치의 값을 Prim메소드에 입력을 하여 Prim알고리즘을 실행하는 것을 담당한다.

Prim 클래스

1)변수 설명

int size : 정점들의 개수를 저장하고있는 변수이다.

String[] vertices : TestPrim클래스에서 입력을 한 정점들이 저장하는 변수이다.

int[] a : 입력한 가중치 값을 저장하기 위한 이차원 배열이다.

ArrayList<String> TV : prim()메소드에서 최소 신장 트리안에 들어있는 정점들을 나타내기 위해서 만든 ArrayList 클래스의 객체이다.

boolean T[] : prim() 메소드로 만들어지는 최소 신장 트리의 이어진 간선들을 나타내기 위해서 만든 변수이다.

2)메소드 설명

Prim(String[] args) : Prim()클래스의 생성자로 매개변수로 받은 args변수를 복사하여

vertice변수에 저장 및 변수의 값들을 초기화, 등 객체들을 생성을 하는 역할을 한다.

void add(String v, String w, int weight) : 가중치의 값들을 저장하는 이 차원 배열 a에 가중치들의 값을 저장할 수 있게 도와주는 메소드이다.

int index(String v) : 매개변수로 받은 문자의 vertices변수의 index값을 반환을 시켜주는 메소드이다.

void prim(String str) : 입력이 되어진 정점과,간선,가중치에 대한 정보를 이용하여 prim알고리즘을 이용하여 최소 신장 트리를 구현을 하는 메소드이다. 몇 개의 간선이 추가 했는지 확인을 하기위해서 만든 count, 최소 비용의 값을 구하기 위해서 선언한 minWeight, 처음 시작하는 정점의 index를 가리키는 변수 start 를 가진다. 먼저 시작 문자를 TV안에 저장한다. 그러고는 처음 시작하는 정점에서 이어진 정점중에 가장 작은 가중치를 가지고 있는 정점을 찾아서 T 이차원 배열을 이용하여 간선이 이어졌다는 것을 표시하고 TV 안에 찾아진 문자를 넣는다. 그 후 이 정점들과 인접한 정점들 중에 그래프를 형성을 하지 않으면서 가중치 값이 가장 작은 값을 찾아서 TV안에 정점을 저장하고 T안에 간선들의 정보를 저장한다. 이 과정을 while문을 이용하여 정점의 개수 -1 번을 반복을 한다. let (u,v) be a least cost edge such that

$u \in T \text{ } V \text{ and } v \notin T \text{ } V$ 과정은 for문 2개와 if문을 이용하여 구현을하였다 for문 두 개를 이용하여 이차원 배열의 모든 index들을 탐색을 하게 한다. if문을 사용해서는 가중치 값이 저장된 이차원 배열 a값이 최소가 되면서 그 때의 index값이 두 개 중에 하나만 TV안에 존재했을 때를 찾아서 그때의 배열의 index값을 저장하게 하여 for문을 종료하였을때에는 최소 비용까지면서 TV에는 둘 중의 하나의 정점만 들어가 있는 정점들의 위치들을 알수있다.

2. 실행 결과

<terminated> TestPrim [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk1.7.0_40\bin\java

선택한 간선 : (B,C,2)
선택한 간선 : (C,G,1)
선택한 간선 : (G,A,2)
선택한 간선 : (A,F,1)
선택한 간선 : (G,D,2)
선택한 간선 : (D,E,1)
최대 비용 : 9

