11주차 예비보고서

전공: 아트&테크놀로지학과 학년: 4학년 학번: 20191048 이름: 김도솔

**1.**

완전 미로 생성 알고리즘 중에는 수업 시간에 배운 엘러 알고리즘(Eller's algorithm) 외에도 깊이 우선 탐색 알고리즘(Depth-First Search Algorithm), 프림 알고리즘(Prim's Algorithm), 크루스칼 알고리즘(Kruskal's Algorithm) 등이 있다. 이들 중 프림 알고리즘에 대해 서술하고자 한다.

프림 알고리즘(Prim's algorithm)은 완전 미로를 생성하기 위해 최소 신장 트리(Minimum Spanning Tree)를 이용한다. 최소 신장 트리는 가중 그래프(전체 미로)에서 모든 정점(미로의 칸)을 포함하면서 가장 작은 가중치의 간선(인접 관계)들로 연결된 트리이다. 이 알고리즘은 그래프의 모든 정점을 방문하면서 최소 신장 트리를 구축하는 과정을 수행한다. |V|는 정점의 개수, |E|는 간선의 개수라고 할 때, 일반적으로 O(|E|log|V|)의 시간 복잡도를 가진다.

프림 알고리즘의 수행 과정은 다음과 같다.

1. 임의의 시작 정점 선택하여 비어있는 신장 트리에 포함한다.
2. 선택한 시작 정점을 기준으로 아직 신장 트리에 포함되지 않은 정점들과 연결된 간선들 중에서 최소 가중치를 가지는 간선을 선택한다.
3. 선택한 간선이 연결하는 두 정점 중, 신장 트리에 포함 되지 않은 정점을 신장 트리에 추가한다.
4. 신장 트리에 추가된 정점을 기준으로 아직 신장 트리에 포함되지 않은 정점들과 연결된 간선들 중에서 최소 가중치를 가지는 간선을 선택한다.
5. 위의 과정을 모든 정점이 신장 트리에 포함될 때까지 반복한다.

**2.**

본 실험에서 완전 미로(Perfect maze)를 만들기 위하여 선택한 알고리즘인 엘러 알고리즘 구현에 필요한 자료구조로 2차원 배열을 이용할 수 있다. 배열의 크기는 미로의 너비(N)와 높이(M)에 비례하고 각 방과 벽을 나타낼 수 있어야 하기 때문에 (N \* 2 + 1) \* (M \* 2 + 1)로 설정한다. 이 때 시간 복잡도와 공간 복잡도는 O(N \* M)이다.