**Maze-1 예비보고서**

전공: 수학 학년: 4 학번: 20161255 이름: 장원태

1. **문제 해결에서 언급한 미로 생성 알고리즘들에서 Eller’s algorithm을 제외한 나머지 알고리즘 중 하나를 선택하여 이를 조사하고 이해한 후 그 방법을 기술하시오.**

미로 생성에 이용되는 알고리즘은 Eller’s algorithm 뿐만 아니라, 재귀적 백트래킹(recursive backtracking) 방식도 있다. 백트래킹 알고리즘이란, 조건을 만족하는 모든 조합을 찾아내어 해를 찾아내는 알고리즘이다. 해가 될 만한 조합을 찾다가, 해가 되지 않는다고 판단이 되면 그 이전 단계로 돌아가는 과정을 반복하는, DFS 방식을 채택하는 알고리즘이다.

미로를 생성할 때 재귀적 백트래킹 알고리즘이 적용되는 방식은 다음과 같다.

1. 미로에서 무작위로 시작점을 정한다.
2. 해당 노드의 상하좌우 중 깎을 벽을 하나 고르고, 해당 방향의 인접한 칸을 방문한 적이 없다면 해당 칸으로 이동한다.
3. 모든 인접한 칸을 방문한 상태라면, 깎을 벽이 남아 있는 가장 최근 칸으로 돌아가서 2) 과정을 반복한다.
4. 모든 장소를 방문할 때까지 이 과정을 반복한다.
5. **본 실험에서 완전 미로(Perfect maze)를 만들기 위하여 선택한 알고리즘 구현에 필요한 자료구조를 설계하고 기술하시오. 설계한 자료구조를 사용하였을 경우 선택한 알고리즘의 시간 및 공간 복잡도를 보이시오.**

완전 미로를 만들기 위한 알고리즘에서는 이차원 배열 자료구조를 사용하면 된다. 이차원 배열의 각 성분을 특정 행과 특정 열에 해당하도록 설정할 수 있다. 이는 int cell[WIDTH][HEIGHT]과 같이 선언해줄 수 있다. 단, 이번 실습에서 WIDTH와 HEIGHT는 정해져 있지 않기 때문에 정확히는 malloc을 이용한 동적 할당을 해주어야 하지만, 결과적으로는 cell[WIDTH][HEIGHT]의 구조가 된다.

또한, 마지막에 모든 방이 같은 집합에 속하게 됨을 인지하면, cell 값이 같다고 해서 방이 무조건 뚫리는 것이 아니므로, 칸 사이의 벽을 뚫어줄지 말지를 결정하는 일차원 배열(각 행)을 선언해주며, 그 크기는 (WIDTH-1)이 될 것이다.

이와 같이 이차원 배열을 선언하여 알고리즘을 구현하면, 이 알고리즘에서 모든 cell을 탐색하게 되므로, 시간복잡도와 공간복잡도는 모두 동일하게 O(HEIGHT \* WIDTH)가 된다.