11주차 예비 보고서

전공: 컴퓨터공학 학년: 2학년 학번: 20221559 이름: 박준우

1. 완전 미로를 만든다는 것은, 격자 그래프의 각 원소들을 사이클 없이 전부 잇는 것, 즉 spanning tree를 구성하는 것과 같다.

그러나 일반적으로 spanning tree를 구성할 때는 일정한 규칙을 따라 생성하기 때문에 랜덤성을 추가해 주는 것이 중요하다.

일반적으로 알려진 mst 알고리즘인 Prim, Kruskal 둘 다 랜덤화 하여 진행하는 방법이 있었다.

랜덤화된 Kruskal 알고리즘의 방식은, 모든 벽을 list로 만들고, 이 벽들을 랜덤하게 접근하여, 해당 벽을 기준으로 cell의 group이 다르면, 벽을 없애 주는 방식을 이용한다. 이를 판단하기 위해 union-find 알고리즘을 사용한다.

Union-find를 하기 위해서는 모든 셀에 대한 group을 가지고 있는 배열이 필요하고, 모든 벽을 가지고 있는 목록을 랜덤하게 섞은 후 순차로 접근해주는 방식을 사용해도 될 것 같다.

시간 복잡도 및 공간 복잡도는 셀의 칸 수에 비례하고, union-find의 시간 복잡도는 N\*M이 아주 크지 않으면 상수 시간 정도이므로 각각 O(NM)이다.

2. 실습에서 사용할 Eller’s Algorithm의 구현 방식을 생각해보자.

각 셀들에 대해 상하좌우 벽이 있는지 표현하기 위해 bitMask로 1byte 자료형에 담아주고, 각 셀의 집합이 어디에 속해있는지를 표현하기 위한 정수형 배열을 선언해 줄 것이다.

이후 각 행에 대하여 임의로 각 벽을 지우거나, 지우지 않아주고, 같은 집합에 속한 셀 중 최소 하나는 수직경로를 뚫어준다. 여기서 수평경로를 뚫는 것은 O(N)만큼의 시간이, 수직경로를 뚫어 주는 것에서는 각 그룹에 대해서 진행해 주기 위해서 O(N)의 시간이 소요될 것이다.

이것이 총 M번 반복되므로, 시간복잡도, 공간복잡도는 O(NM)이다.