11주차 결과 보고서

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

1-pre. 예비 보고서 내용 –

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.

1.

실제로 예비 보고서에 작성한 방식대로 구현하였고, 같은 집합으로 합치는 경우 같은 줄에 있는 원래 같은 집합이었던 원소들도 다 같은 집합임을 나타내도록 바꾸는 것 하나만 변경되었다.

최소 하나를 뚫는 것은 해당 줄에서 같은 집합에 속해있는 칸의 개수를 세고, 이를 k라 했을 때, rand() % k로 필수 뚫어야 하는 순서의 칸에서는 항상 뚫도록 하고, 나머지 칸에서는 랜덤하게 뚫거나 뚫지 않는 방식으로 구현했다.

각 행에 대해서 수행하고, 각 행에 대해서 수행하는 데 걸리는 시간은 각 행에 셀 개수가 N이면 가로 벽을 뚫는 데에 O(N)만큼, 세로로 벽을 뚫는 데에도 마찬가지로 O(N)이 걸린다. 앞서 설명한 같은 집합에 속해있던 것들을 다시 업데이트 해 주는 데에도 마찬가지 O(N)이 걸려, 앞의 상수는 좀 커졌지만 전체의 경향성은 변함없었다.

총 M개의 행에 대해 진행한다고 하면 O(MN)에 마칠 수 있었다.

공간 복잡도 또한 NM에 비례하는 크기의 배열 두 개(벽의 상태, 그룹 판단용)로 마쳤기 때문에 마찬가지 O(NM)임을 알 수 있다.