

## 컴퓨터공학실험1 7주차 예비보고서

전공: 컴퓨터공학과

학년: 2

학번: 20191559

이름: 강상원

1. 교재를 참조하여 테트리스 프로젝트 3주차에 구현하는 추천 기능은 어떤 원리로 작동되는지 설명하시오.

Tree(트리)를 이용하여 추천 기능을 구현한다. 현재 블록을 level 1이라 한다면, 그 다음 블록은 level 2, 다다음 블록은 level 3라 할 수 있다. level 1 밑에 자식 노드들을 만들고, 그 밑에 각각 자식 노드를 만드는 식으로 구현한다. 각 블록마다 가능한 회전, 위치의 경우의 수에 따라 자식 노드의 수와 점수가 결정된다. level 1에 나오는 경우의 수 저장, 그 밑에 각 자식노드 별로 다다음 노드의 경우의 수를 자식 노드로 저장... 하여 구현 가능하다. 누적 점수를 계산해 가장 많은 점수를 가지고 있는 하위 노드를 찾아 추천하는 블록을 결정한다.

2. 추천 기능을 구현하는 tree 구조의 장(효율성), 단점(비효율성)을 기술하시오.

- 장점

가능한 모든 경우의 수를 모두 탐색 가능하기 때문에 정해진 조건 하 가장 최선의 선택이 가능하다. 트리를 쓰면 정해진 자료 구조를 정돈된 형태로 비교적 손쉽게 접근, 연결하게끔 만들 수 있다.

- 단점

고려하는 level의 수가 증가할 때 고려해야 할 경우의 수가 급격히 증가(a의 n승 꼴, a는 자연수)하여 비효율적일 수 있다. 또한 메모리 초과 우려도 있다.

추가적으로 계산해 보자면, 나올 수 있는 블록의 모양과 회전 방향을 고려하면 총 34개의 상태가 가능하고, n개의 level을 고려한다 했을 때 트리의 노드 수는  $\sum_{k=0}^n 34^k = \frac{34^{n+1}-1}{33}$ 개 정도 된다.

3. Tree 구조의 단점을 해결할 방법에 대해서 2가지 이상 생각하고, 그 idea에 대해 기술하시오.

- 자식 노드 가능한 한 적게 만들기 (공간 절약)

동적 메모리 할당으로 트리를 구현한다. 각 level에서 가능한 자식 노드의 점수를 모두 계산한 다음, 일정 비율(작은 점수의 자식 노드 쪽)을 메모리 해제시킨다. -> 공간 복잡도를 크게 줄일 수 있다.

- 경우의 수 최대한 줄이기

블록의 종류에 따라 회전 방향이 4가지로 나뉘는 경우도 있지만, 회전 방향이 1가지인 경우(정사각형 블록), 2가지인 경우(— 모양 등)를 고려하면 실질적인 자식 노드의 수를 최대한 줄일 수 있다.

- Pruning-시간의 비효율성 개선

각 level마다 최선의 경우의 수만 유지하고 나머지 자식 노드의 가지는 쳐낸다. 하지만 이러한 방법으로 가지를 쳐낼 경우 최종적으로 가장 높은 점수를 얻는 경우조차도 쳐낼 수 있는 확률이 있다. 또는 정해진 k개의 노드만 남기고 나머지 노드를 쳐내는 방법도 있다.

- Data Simplification-공간의 비효율성 개선

field의 높이만 고려하여 저장 공간을 줄인다. 필드에 블록이 놓이는 위치의 경우 결정에는 크게 영향이 없을 수 있지만, 중간에 빈 공간이 있는 경우레 대한 고려를 할 수 없게 된다.