유고결석 대체보고서

전공: 수학/컴퓨터공학 학년: 3학년 학번: 20181294 이름: 임승섭

**1. 유전 알고리즘**

유전 알고리즘은 경우의 수가 아주 많은 문제에 대한 최적화 기법이다. 생물의 진화를 모방한 진화 연산의 대표적인 기법이며, 실제 진화의 과정을 많이 차용하였다. 유전 알고리즘에서는 문제에 대한 해들을 점차적으로 변형시켜가며 더 좋은 해를 찾아낸다. 이 때 해를 표현하는 자료구조를 유전자, 더 좋은 해를 찾아가는 과정을 진화로 표현할 수 있다.

유전 알고리즘의 과정은 크게 초기화, 선택, 교차, 변이, 대치의 5가지 과정을 반복한다.

우선 초기화, 문제에 대한 답을 결정하기 위한 초기 해의 집단이 필요하다. 이 해들은 우수한 해들로 선택되어질 필요는 없고, 초기 개체로서의 역할만 한다. 이들의 교배를 통해 다음 해의 집합을 생성하며, 점점 정답에 가까워지는 해를 찾을 수 있다.

다음은 선택, 현재 세대에서 다음 세대로 전해지는 해들을 선택한다. 각 유전자에 대한 적합도를 측정한다. 적합도가 높은 유전자만 선택할 수도 있고, 균등 비례 룰렛 휠 선택, 토너먼트 선택 등 다양한 방법을 이용한다.

교차 과정에서는 세대 내의 교배를 통해 다음 세대를 생성한다. 일반적으로 두 개의 해를 선택하여 둘 간의 교배 연산을 진행한다. 두 부모의 유전자를 교차하여 새로운 유전자를 구성한다.

생성된 다음 세대의 유전자에서는 낮은 확률로 변이가 일어날 수 있다. 특정 유전자의 구성이 임의로 변경되어 다른 해로 변형된다. 이는 해집합의 다양성을 높여주는 데 도움이 된다.

마지막으로 대치에서는 새로 만들어진 해들을 해집합에 추가하고, 기존 해들 중에서 일부를 제외시킨다. 새로운 해와 기존의 해를 대치하는 방법으로는 가장 품질이 나쁜 해를 대치하거나, 부모 해 중 새로 생긴 해와 가장 비슷한 해를 대치하는 등 다양한 방법이 있다.

**2. 테트리스에 적용**

테트리스 게임에 유전 알고리즘을 어떻게 적용할 수 있는지 공부해 보았다. 가독성이 좋은 자료가 많지 않아 여러 자료를 참고하였는데도 실제 코드로 구현할 정도의 단계까진 가지 못했다. 그래도 최대한 공부한 내용을 정리해 본다.

우선 적합도를 판단하는 가중치를 설정해야 한다. 좋은 점수를 받기 위해서는 쌓여있는 블록들 사이에 구멍이 많지 않아야 하고, 블록의 높이의 편차가 크지 않아야 한다. 이를 위해 가중치로 ‘필드에 쌓인 블록의 최대 높이’, ‘필드에 쌓인 블록 높이의 표준편차’, ‘구멍의 수’를 설정한다.

이 가중치들을 랜덤 값으로 설정하여 부모 세대의 유전자들을 만든다. 이 부모 유전자들로 테트리스 플레이를 한다. 플레이를 했을 때, 고득점을 받는 부모 유전자들을 파악한다. 이 유전자들을 ‘선택’하고, 이들을 조합해 새로운 자식 개체들을 생성한다. (번식) 이 때, 적절한 확률로 ‘변이’가 일어나도록 설정한다. 새로운 자식 유전자들을 부모 세대로 두고 다시 위 과정을 반복한다. (진화)

**3. 결론**

유전 알고리즘 자체가 정확한 정답을 찾기보다는 정답에 가까운 방법을 계속해서 찾아내는 것이기 때문에 테트리스 게임에 적합하다는 것을 깨달았다. 현재 실습 시간에 하고 있는 TREE를 이용한 추천 알고리즘처럼 높은 점수를 받을 수 있는 최적화 방법을 찾기 좋은 알고리즘 이라고 생각했다. 또한 시간이 많이 걸릴수록 진화가 많아지기 때문에 알고리즘의 성능을 향상시킬 수 있다. 완벽하게 코드로 구현하진 못했지만, 시간적 여유가 생기면 유전 알고리즘에 대해 좀 더 자세하게 공부하고, 이를 적용할 수 있는 다른 시스템에 대해 알아보고, 실제 코드로도 구현해보고 싶은 생각을 하게 되었다.