

Algorithm Homework 4B

학번 / 이름: 2014310407 / 이 준 혁

1. 구현

우선 그래프를 연결 리스트로 나타내기 위한 노드와, 그래프의 노드를 나타내는 연결 리스트, 연결 리스트 포인터 배열을 가지는 그래프, 힙 총 네 가지 구조체를 선언했다.

그리고 연결 리스트의 첫 아이템을 삽입하는 함수, 특정 값을 지우는 함수, 비어있는지 확인하는 함수를 만들었고, 그래프에서 이름과 동일한 노드를 찾는 함수와 노드들을 연결하는 함수를 만들었다. 힙은 랭킹을 정렬하기 위한 용도로 만들었고, 두 노드의 우선순위를 비교하는 함수와 min_heapify 함수를 만들었다.

우선 입력으로 동물 수와 비교 개수를 받았다. 그리고 동물들의 이름을 받은 후 각 이름을 가지는 연결 리스트를 만들었다. 그리고 비교 개수만큼 이름을 받았고, 이름에 해당되는 연결 리스트, 즉 그래프의 노드를 찾아서 addEdge함수를 통해 두 그래프 노드를 연결했다.

이 때, addEdge함수에서 A->B의 형태로 연결되었다면, A 노드에 B를 연결하는 형태가 아닌, B 노드에 A를 연결했다. 즉, 노드들의 predecessor를 기록한 것이다. 이는 노드가 predecessor가 있는지 판단하기 위함 이었다.

그리고 모든 노드에 대해, 노드가 방문 된 적이 없으면서, predecessor가 있는지 판단했다. 만약 없으면, 이 노드에 랭킹을 부여하고, 그 노드를 지워 나가는 식으로 반복했다.

따라서 모든 노드의 랭킹을 최초에 0으로 초기화했다. 그리고 임시 랭킹을 나타내는 변수 temp_rank를 선언하고, 어떤 노드가 predecessor가 없다면, 우선 방문했다고 표시한 후, 해당 노드의 랭킹을 1 증가시킨 후 그 값을 temp_rank에 대입했다. 그리고, 그 노드를 predecessor로 가지는 모든, 방문 되지 않은 노드에 대해, 그 노드의 랭킹을 현재 노드의 랭킹과 temp_rank의

값 중 최댓값으로 설정했다. 이는 현재 랭킹이 4인 동물이, 랭킹이 1인 동물 밑에 온다고 해서 2가 되는 것이 아니기 때문이었다. 이 과정을 더 이상 방문하지 않은, predecessor가 없는 노드가 없을 때 까지 반복했다.

이 과정을 모두 거치고 난 후에, 방문하지 않은 노드가 남아있다는 것은 cycle이 남아있다는 의미이므로, 그 경우에는 "Stupid David"을 출력했고, 아닌 경우에는 랭킹을 출력했다.

랭킹을 출력할때에는, 힙을 만들어서, 힙 노드에다 동물과 동물의 랭킹을 모두 넣었다. 그 후, Min_heapify를 통해 min heap을 만들어서, 랭킹이 낮은 순서와 알파벳순으로 출력했다. 이 때, 랭킹이 같은 경우에는 strcmp함수를 통해 알파벳순으로 정렬할 수 있도록 하는 Hnodecomp함수를 만들었다.

이렇게 랭킹과 이름이 잘 출력되도록 구성했다.