**인공지능 Assignment\_2 <Q-Learning>**

**컴퓨터소프트웨어학부 2016024957 이원석**

1. **코드설명**

**Input.txt 파일로부터, mineMap 에 대한 정보를 입력받으면, reward 배열에 map 에 따른 reward 값을 기록하고, start 위치로부터 random하게 next 위치를 찾아서 Q(s,a)를 update하는 코드입니다. 이때, 충분히 Q table이 완성된 시점을 초기 위치로부터 random하게 인접한 위치로 이동할때, Goal까지 도달한 횟수가 50이 됐을때로 설정해주었습니다.**

**Q table이 완성되면, selectMaxEdge함수를 이용하여 가장 Q(s,a)가 높은 경로를 반환받아, move 함수를 이용하여 start위치로부터 인접한 위치 중 biggest value를 가지고 있는 방향으로 이동하며, 해당 경로를 output.txt에 저장합니다.**

**Goal까지의 경로를 모두 기록한 뒤 Start위치의 edge중 가장 높은 edge값을 output.txt에 write합니다.**

1. **함수 설명**
   1. **move**

**텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명**

**현재 위치와 이동할 방향을 인자로 받아서 해당 방향으로 위치를 변경하고 변경한 위치를 반환해주는 함수입니다.**

* 1. **findway**

**텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명**

**모든 Q table이 완성되면, Goal까지의 경로 중 최적의 경로를 file에 write하는 함수입니다.**

* 1. **findMaxEdge**

**텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명**

**현재 위치에서 가장 EdgeValue가 큰 edge의 value를 반환하는 함수입니다.**

* 1. **selectMaxEdge**

**텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명**

**findMaxEdge와 유사하며 value가 가장 큰 Edge의 index 즉 방향을 반환합니다.**

* 1. **selectEdgeRandomly**

**텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명**

**재귀적으로 Goal에 도달할 때까 실행되는 함수로서, 현재 위치로부터 random하게 인접한 위치로 이동하며 Q(S,A)값을 update하는 함수입니다. 이때, 잘못된 경로의 경우 (존재하지 않는 구역) 다시 Random하게 경로를 선택하고, bomb에 도달한 경우 start로 다시 이동하게끔 했습니다.**

* 1. **updateQTable**

**텍스트, 스크린샷, 화면이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명**

**GOAL에 50회 도달할때까지, q(s,a)값을 Update하는 함수입니다.**

* 1. **main**

**텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명**

**Input.txt를 입력받아, mineMap과 Reward 배열에 저장합니다. Start나 goal이 없는 경우와 같은 예외처리를 해주었습니다.**

1. **실험결과 및 분석**
   1. **Bonus reward == 1**

**텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명**

* 1. **Bonus reward == 10**

**텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명**

* 1. **Bonus reward == 20**

**텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명**

**위 경우에는, findWay 함수에서 무한루프가 걸리기에 updateQTable 함수만 실행시켜서 캡쳐한 결과이다. 그 이유를 분석한 결과, Goal 방향으로 가는것 보다, Bonus Location으로 가는 경우의 Edge값이 크기에 goal로 향하지 않고 계속 Bonus Location으로 이동하는 것이었다. 즉 Local search 방식과 유사하게 현재 위치에서 최적의 경로를 선택하기에 Global optimal인 Goal로 도달하지 않는 것이라고 생각한다. 이러한 문제는 Bonus 지점은 한 번 방문하면 다시 방문하지 않는다는 조건과 같은 제약조건을 추가해주면 해결될 것이라고 생각하지만 local search가 가지고 있는 근본적인 한계점인 것 같다.**