2월 4주차 레포트

간단한 예제 실행 - 1차원 바에서의 이동

[학습까지의 문제점들]

```
## AssertionError
try :
    assert self.action_space.contains(action)
except AssertionError :
    print("Action 값이 Action Space 범위를 벗어났습니다. : ", action)

>> A_space.contains(B)
  >> A와 B가
    >> np.ndarray의 형태
    >> 동일한 dtype
    >> 동일한 shape
      >> 만족해야 AssertionError가 작동하지 않는다.

## Reset
self.position=np.array(self.observation_space.sample())
>> seeding을 사용하는 것보다
>> sample()을 사용하는 것이 더 편리하다

## State와 Action
이번의 Step Function의 경우에는
State를 Position으로 옮기고,
Position과 Action을 계산한 후,
다시 Position을 State로 옮기는 형식으로 진행하였다.
>> 이때, 최종결과물인 State는 Observation Space에서 지정한 형태여야한다.
```

[학습]

1. 환경설정 - 변수들

```
# 위치 설정 & MAP 설정
LF_MIN = 1
RT_MAX = 10
>> { - - - - - - - - - - }
>> 위와 같은 1~10자리의 실수들로 가득찬 바로 구성된 MAP
>> LF_MIN : 제일 왼쪽은 위치상 1로 지정
```

```
>> RT_MAX : 제일 오른쪽은 위치상 10로 지정

# 보상 지정 & MAX_STEPS 지정
MAX_STEPS = 10
>> 최대로 이동할 수 있는 횟수 제한

def REWARD_STEP(self):
        REWARD = -self.count
        if self.count == self.MAX_STEPS :
            REWARD += - self.count
        return float(REWARD)

>> MAX_STEPS에 가까워질 수록 높은 패널티가 부과된다.

def REWARD_CONFIG(self,action):
        return float(abs(abs(self.config) - abs(action)))

>> 한칸 이동할 때, 주어진 Config에 맞춰서 이동할 시 높은 보상이 주어진다

def REWARD_GOAL(self):
        return 50

>> Goal 지점에 도달할 시, 가장 큰 보상이 주어진다.

def REWARD_AWAY(self):
        return -float(self.count)

>> Left와 Right 양 끝에 도달할 시, 매우 큰 패널티가 주어진다

# Error 범위 설정
error = 0.1
>> Goal까지의 위치 범위를 0.1로 설정
```

1. 환경설정 - 본격적

```
def __init__(self,config):
        self.config = config
        >> 원하는 이동거리 간격을 config로 설정

        self.action_space=gym.spaces.Box(-5.0,5.0,shape=(1,),dtype = np.float32)
        >> action의 범위를 -5.0 ~ 5.0으로 제한
        >> 너무 빨리 크게 움직이는 것을 방지하기 위해

        self.observation_space = gym.spaces.Box(1,10,shape=(1,),dtype=np.float32)
        >> 1 ~ 10까지의 실수들로 구성된 state 형성

        self.goal =  ((self.LF_MIN + self.RT_MAX -1)/2)
        >> goal지점 설정 : 5.0

        self.reset()
        >> 초기화
```

2. Reset Function

```
def reset(self):
        self.count = 0
        >> MAX_STEPS와 비교하기 위한 Step Function에 대한 Count 변수

        self.position=np.array(self.observation_space.sample())
        >> 주어진 Observation Space 상에서 Sample를 추출하여 초기 State로 설정

        self.reward = 0
        self.done = False
        self.info= {}
        >> 초기 Reward와 done(성공 여부), info를 비워둔다

        self.state = self.position

        return self.state
```

3. Step Function - 보상함수만 바꾼 Step Function입니다.

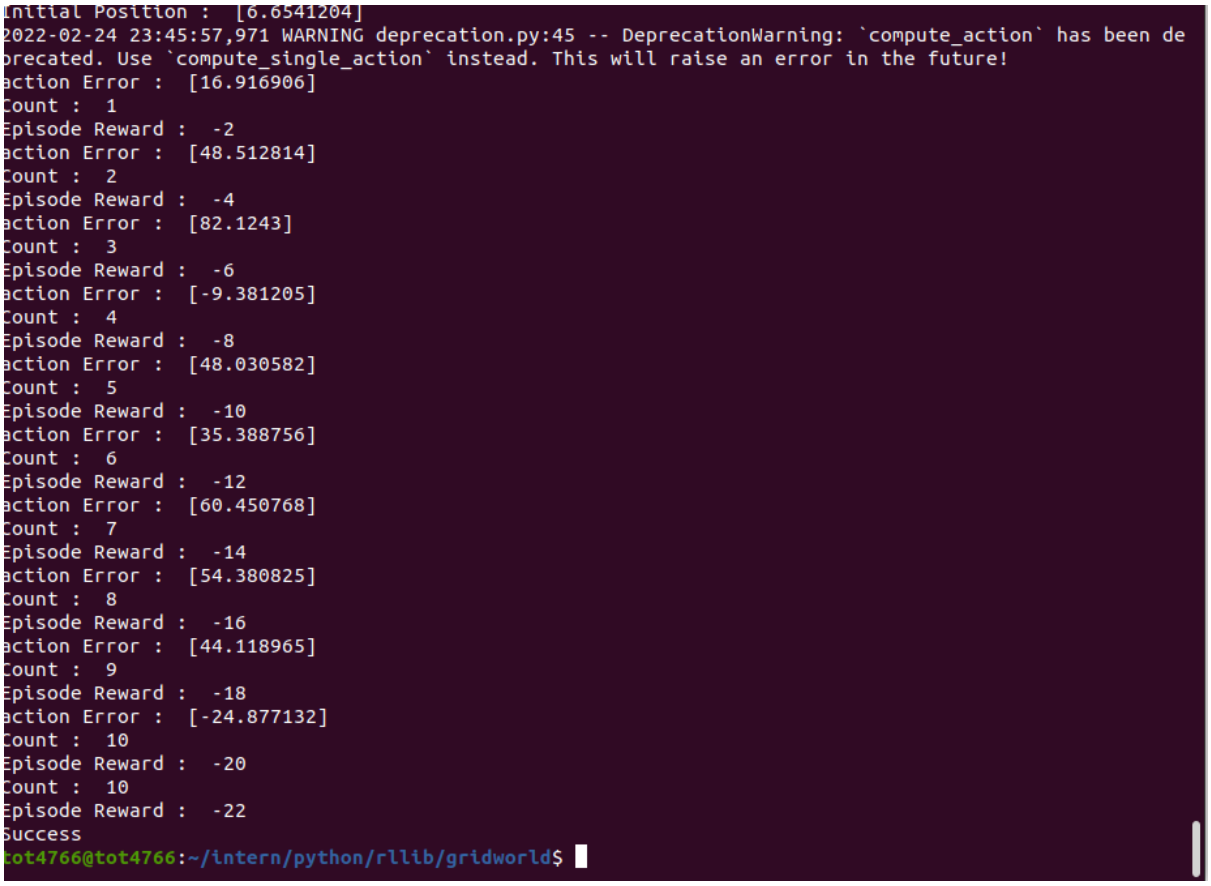
```
def step(self,action):
        if self.done:
            self.done=False

        elif self.count == self.MAX_STEPS:
            self.done=True
            self.count==0

            self.reward = self.REWARD_STEP()

        else :
            try :
                assert self.action_space.contains(action)
            except AssertionError :
                print("Action 값이 Action Space 범위를 벗어났습니다. : ", action)

            self.reward=self.REWARD_STEP() + self.REWARD_CONFIG(action)
            self.count +=1

            self.position = self.state

            if action < 0:
                if self.position+action<= self.LF_MIN :
                    self.reward += self.REWARD_AWAY()
                    self.position[0] = 1
                else :
```

```
                    self.position +=action


                    if abs(self.position-self.goal) <self.error :
                        # on goal now
                        self.reward += self.REWARD_GOAL()
                        self.done = True

            elif action > 0 :
                if self.position+action >= self.RT_MAX :
                    #invalid
                    self.reward += self.REWARD_AWAY()
                    self.position[0] = 10

                else :
                    self.position +=action

                    if abs(self.position-self.goal) <self.error:
                        # on goal now
                        self.reward = self.REWARD_GOAL()
                        self.done = True

            self.state=self.position

        try :
            assert self.observation_space.contains(self.state)
        except AssertionError :
            print("State 값이 Observation Space 범위를 벗어났습니다. :", self.state)
        return self.state,self.reward,self.done,self.info

>> Step Function의 순서
1. True 인가 False인가?
  >> 임무가 끝났는가? 실행중인가?

2. 지금 현재 Step은 몇 단계인가?
  >> MAX_STEPS일시 임무 종료

3. 1번과 2번을 통과하였을 시, 임무를 진행 중인 것으로 판단
  >> 왼쪽 이동인가?
    >> 제일 끝점에 도달하였는가?
    >> 아니라면, 왼쪽으로 이동
      >> 이동 후 Goal 지점에 도달하였는가?

  >> 오른쪽 이동인가?
    >> 제일 끝점에 도달하였는가?
    >> 아니라면, 오른쪽으로 이동
      >> 이동 후 Goal 지점에 도달하였는가?
```

Step Function의 순서도를 따라가면 다소 엉켜있다는 느낌

>> 수정 필요

[실행까지의 문제점들]



>> 보상함수를 변경하시 전에, 주어진 Action Space를 벗어난 Action 값들이 자주 나타난다

[실행]

1. 순서

(1). 학습된 Policy를 불러온다.

(2). 임무가 완료될 때까지 Step를 진행한다.

(3). 매 Step마다 Rendering을 실행한다.

(4). 임무가 완료될 시, 구분될 수 있는 Rendering을 진행한다.

2. 코드

```
class Draw:

  def __init__(self):
  >> 학습된 파일에서 Environment를 불러온다.
  >> 저장된 Policy를 불러온다.
  >> Done과 Reward를 초기화시켜준다.

  def MyDisplay(self):
  >> 주어진 Goal의 위치에 따라 점을 그린다.
  >> 주어진 agent의 위치에 따라 점을 그린다.

  def MyTimer(self,time):
  >> 임무(Done)이 안 끝날 시, Step(Update_Step Func)를 진행시킨다.

  def Update_Step(self):
  >> Step을 진행한다.

  def Change(self):
  >> agent의 State를 Window 위치에 맞게 재설정한다.

  def main(self):
  >> OpenGL main Func
```