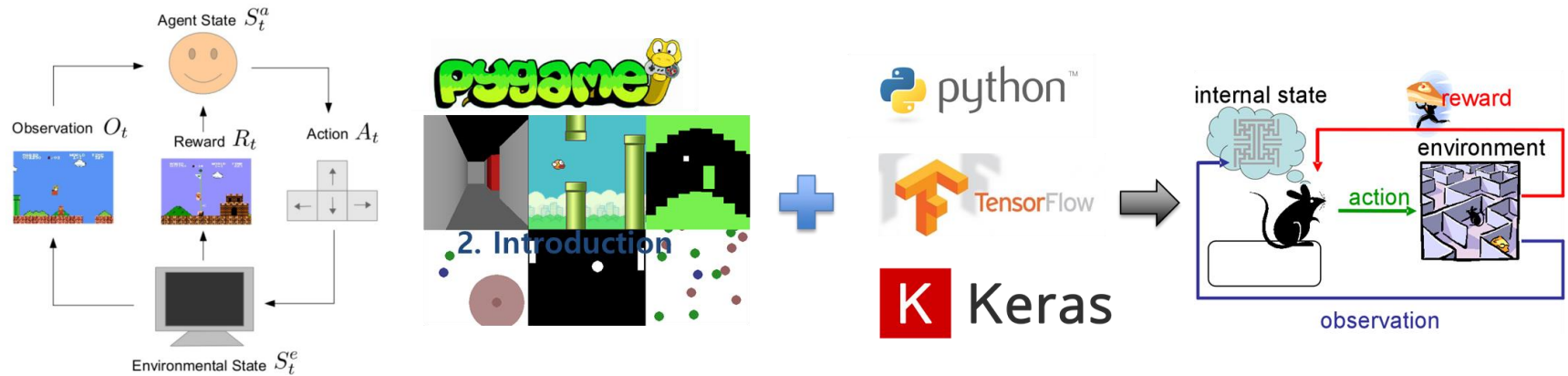


Pygame을 이용한 게임 제작 및 강화학습 적용



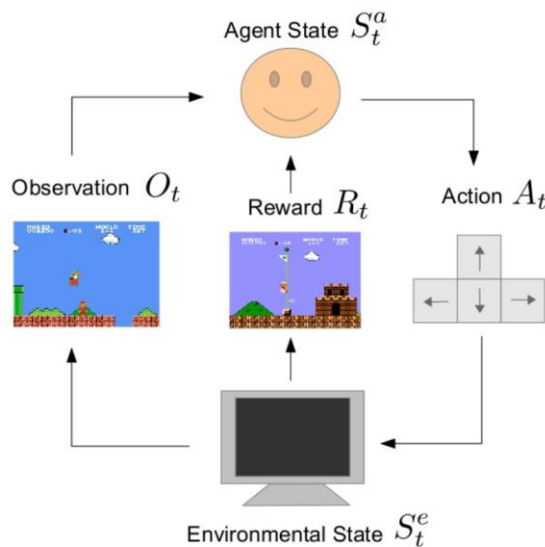
국민대학교 자동차공학전문대학원
지능형차량설계연구실(김수형, 이용기, 안태원)

1. Introduction

➤ 강화 학습(Reinforcement Learning)

: 어떠한 행동(a)을 했을 때 얻게 되는 보상(r)을 사용해 학습하는 방법

➤ 목표 : Deep-Q-Network을 통해 사람 처럼 게임 하는 기계 구현



State : Agent의 현재의 상태(상황)

Action : 현재 State(s_t)에서 다음 State(s_{t+1})로 넘어가기 위한 행동

Reward : 어떠한 Action을 취했을 때 돌아오는 보상

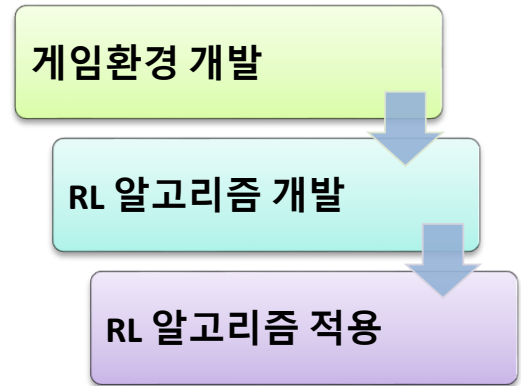
➤ DQN 학습

: 한정된 차원에서만 학습이 가능한 **Q-learning**과 Q가 최적의 값으로 수렴하지 않고 발산하는 **Q-Network**의 단점을 보완하여 사람처럼 학습이 가능함

2. Pygame을 통한 강화학습

➤ Pygame 및 Tensorflow & Keras를 이용한 강화학습

- Pygame을 이용한 게임 환경 개발
- Tensorflow & Keras를 이용한 Reinforcement 적용
- Reinforcement기반 게임 학습



➤ Pygame을 이용한 게임제작 및 강화학습 적용



3. 팀원 역할



Pygame 환경 기반 딥러닝 적용을 위한 게임 선정 및 개발
: 안태원, 김수형



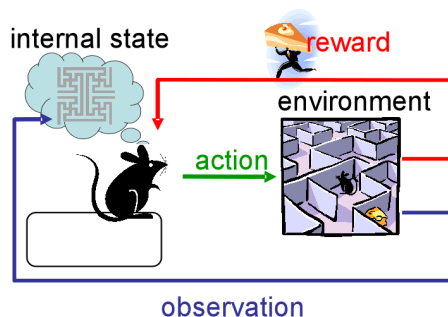
Pygame을 통한 딥러닝 학습 환경 구축
: 이용기, 김수형



강화학습 알고리즘 분석 및 타당성 검토
: 안태원, 이용기



Pygame 기반 강화학습 알고리즘 적용 및 최적화
: 안태원, 김수형, 이용기



4. 주차 별 계획

구 분 내 용	2018.5~6			
	1주차	2주차	3주차	4주차
국/내외 Pygame 관련 기술 수준 및 연구 동향 분석				
Pygame 환경 기반 딥러닝 적용을 위한 게임 선정 및 개발				
Pygame을 통한 딥러닝 학습 환경 구축				
강화학습 알고리즘 분석 및 타당성 검토				
Pygame 기반 강화학습 알고리즘 적용 및 구현				
최적 성능 도출을 위한 파라미터 튜닝				

5. 최종 목표



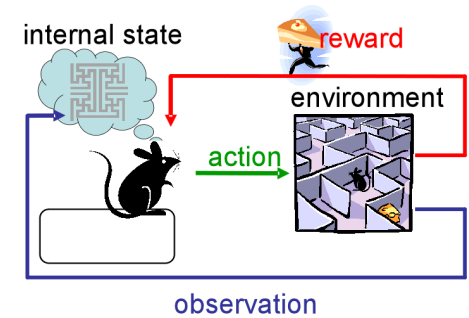
강화학습을 위한 프로그래밍 언어 활용



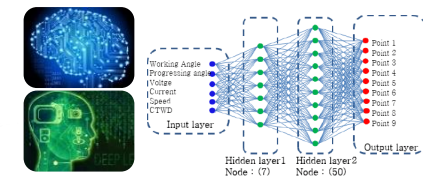
Pygame 환경 개발 및 구축

```
def symbolicC():
    code = CFunction(int, fib, {(int, 1)},
    CBlock([
        CIf(COperator[Equal, (i, 0)],
            CReturn[0],
            CIf(COperator[Equal, (i, 1)],
                CReturn[1],
                CReturn[COperator[Plus,
                    (COperator[Minus, (i, 1)],
                    COperator[Minus, (i, 2)])])
            ]
        ]
    ))
    ToCodeString[code /, (COperator[Plus, arg] +=
        CConditional[COperator[Equal, Flatten@[arg, 0]], 0,
        CConditional[COperator[Equal, Flatten@[arg, 1]], 1,
        COperator[Plus, arg]]]
```

파라미터 최적화



Pygame기반 강화학습 적용



강화학습 알고리즘 개발

인간 보다 잘하는 강화학습 기반의 AI 구현