



인공지능 분류기를 사용한 고양이 키우기 게임

2017.09.27

지도 교수 | 민준기 교수님

팀원 | 주혜린 조영현 최은빈

목 차

1. 연구 개요

2. 연구 내용

3. 시연

■ 연구 개요

- 주제 선정 배경 및 필요성

[한국경제 TV] 애완동물, 보는 것만으로도 우울증 예방 효과

[헤럴드 경제] 반려동물을 키우는 것은 독거노인, 장애인, 우울증 환자에게 도움이 된다.

공동주거생활에 있어서 꼭 지켜야 할 몇 가지에 대해 안내 말씀 드립니다.

애완동물은 사람 정신 건강에 도움을 줌

→ **애완동물이 이웃들에게 피해를 줌**

하지만,

1. 애견이 짖는 소리 및 냄새로 인한 피해 발생 → 장기간 출타 시 방치 금지(심하게 짖음)

2. 애견과 출타 시 비닐봉지, 휴지통, 컵, 배설물 처리

**다양한 요인으로 인해 현실에서
애완동물을 키우는 것이 힘들**

3. 애완견의 소음 방지와 배설물 처리에 각별한 신경을 써주시길 당부 드립니다.

4. 세대 내 욕실 또는 층간 계단 등 공용부분에서 흡연(담배)하는 입주자로 인하여 타 세대 안으로 담배냄새가 흡입되는 간접흡연 발생

한 가 램 아 파 트 관 리 사 무 소

■ 연구 개요

- 선행 연구 분석 ①



■ 연구 개요

- 선행 연구 분석 ②

KINECTIMALS



■ 연구 개요

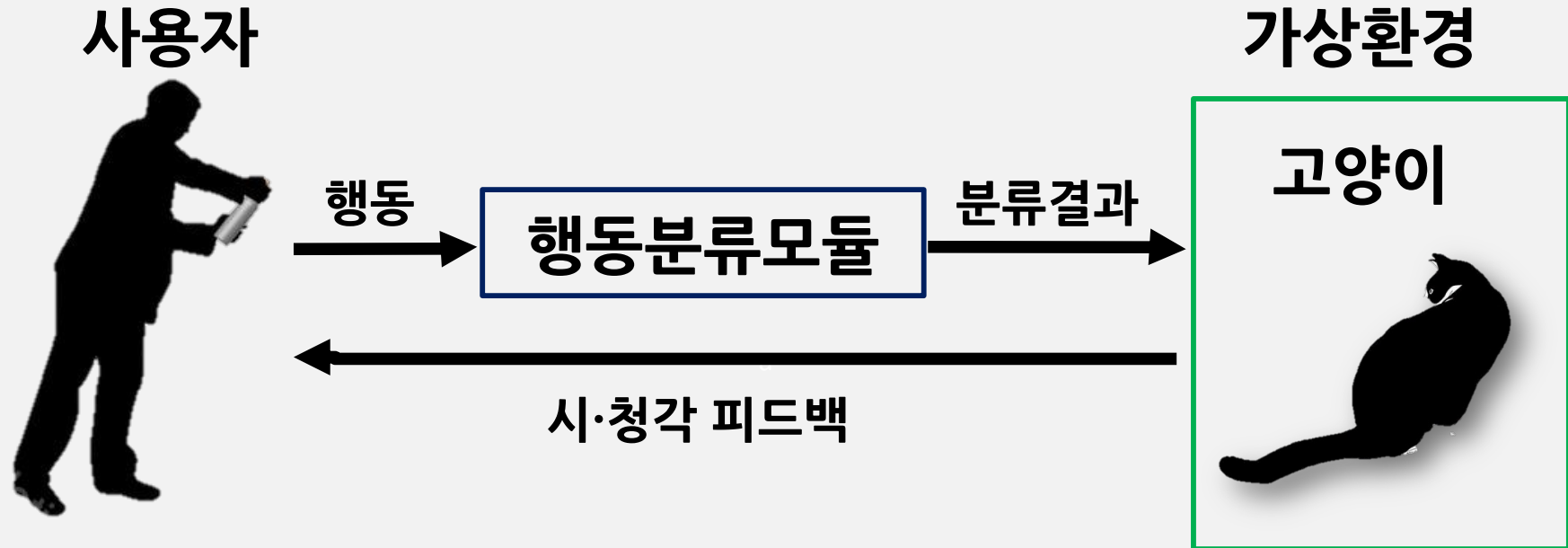
- 작품 주제 소개



인공지능 분류기를 사용한
“고양이 키우기 게임” 개발

■ 연구 개요

- 작품 설명



사용자의 행동을 인지하여
가상의 고양이와 상호작용 할 수 있는 게임

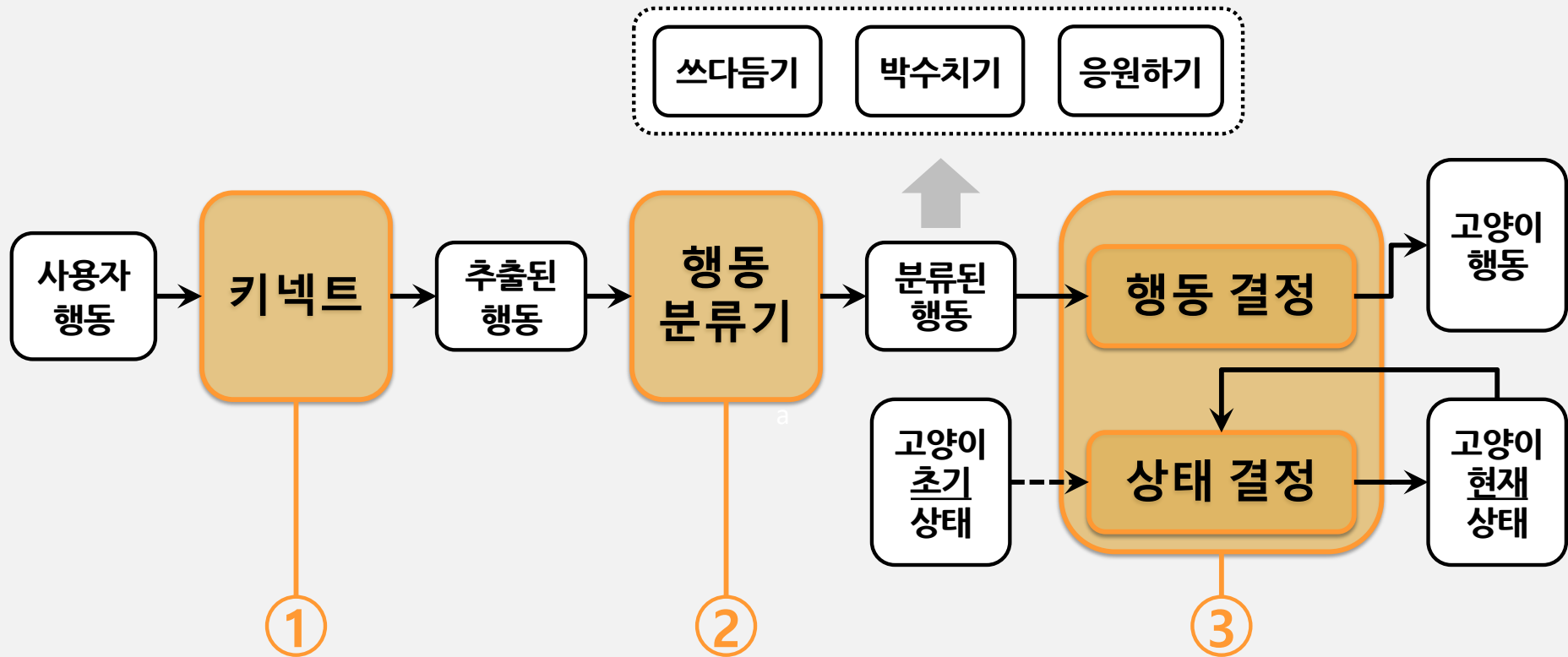
연구 내용

- 시스템 구상도



■ 연구 내용

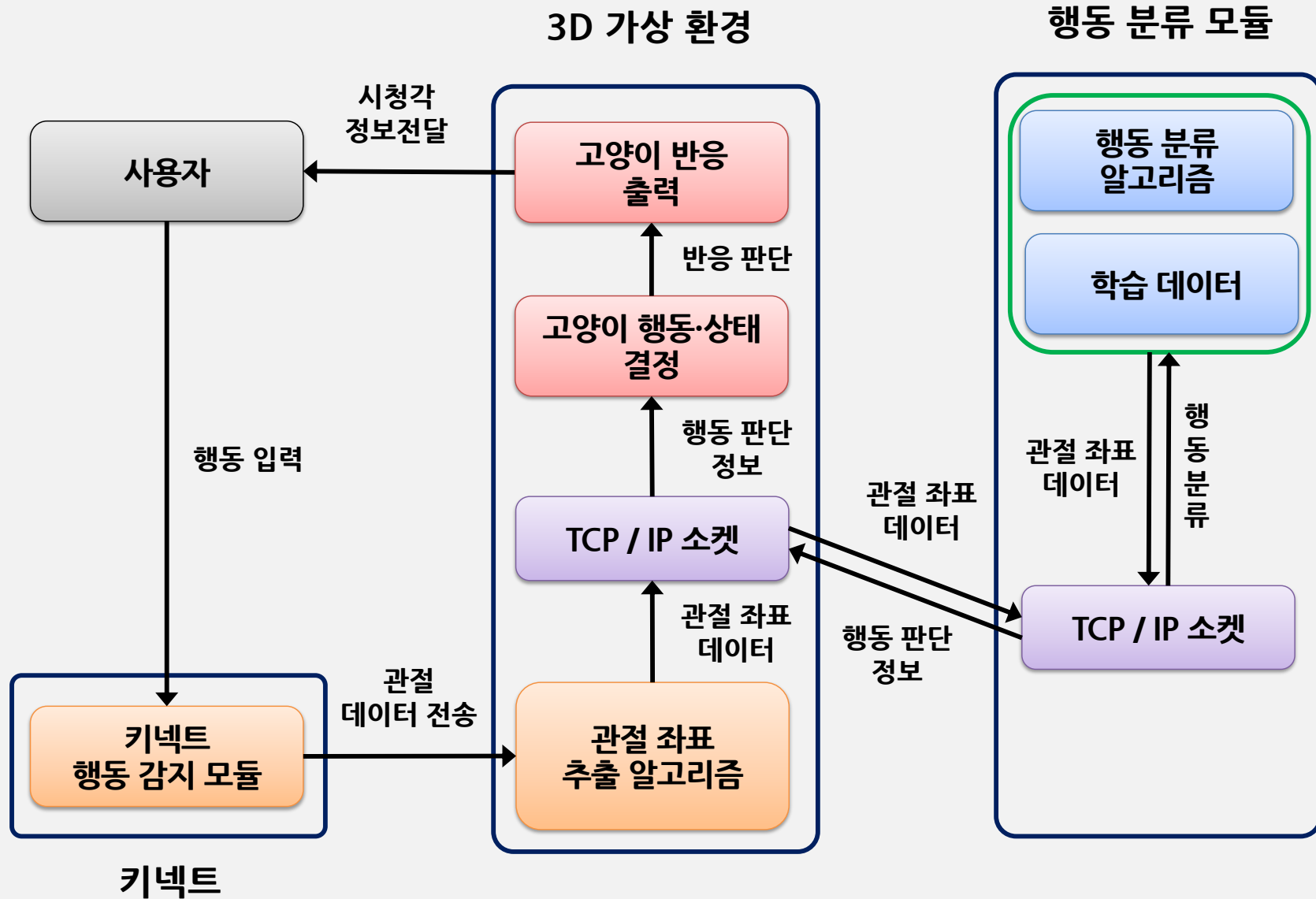
- 시스템 흐름도



- ① 키넥트로 사용자 행동을 입력 받아 행동을 추출
- ② 행동 분류기를 통해 추출된 행동을 미리 정의된 행동으로 분류
- ③ 자체 알고리즘을 통해, 고양이의 행동과 상태를 결정

■ 연구 내용

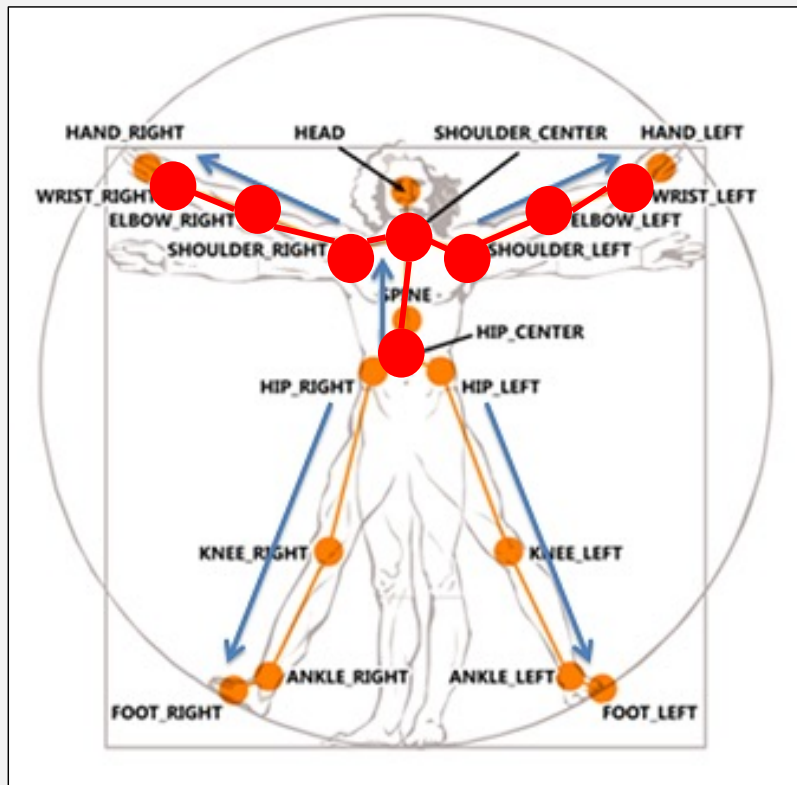
- 시스템 상세 흐름도



■ 연구 내용

- 세부 기술 소개 | ① 키넥트 XBOX 360

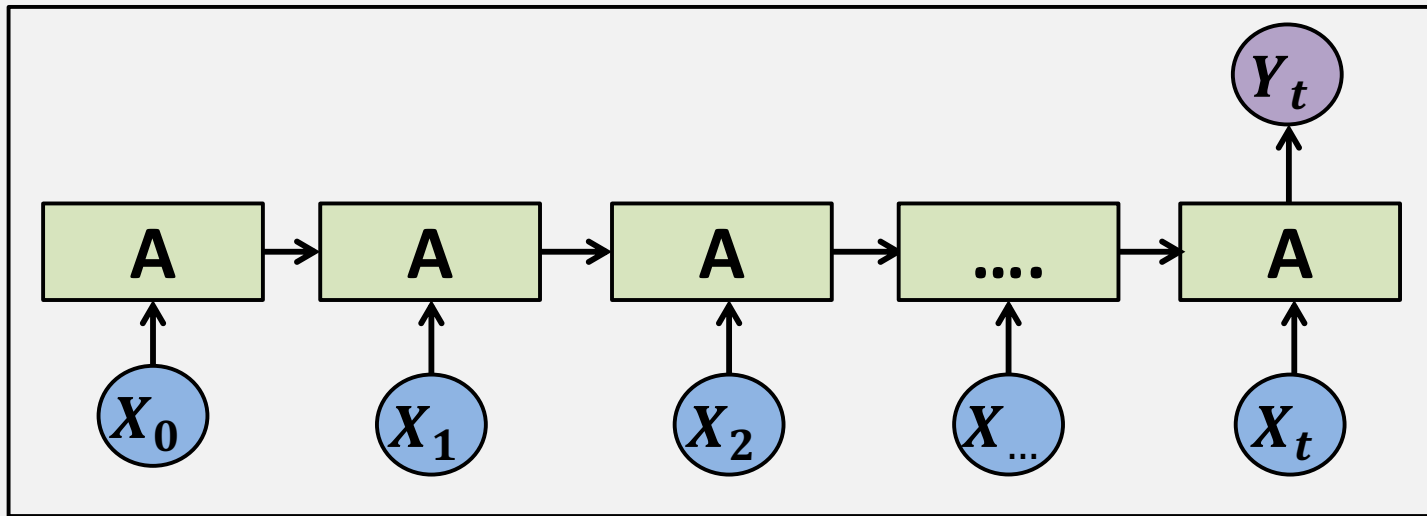
● : 우리가 사용하는 관절



- 행동 분류 알고리즘의 학습 및 테스트 데이터를 추출하기 위해 키넥트를 이용
- 상반신 8개 관절에 대해서 3차원 정보(X,Y,Z)를 추출함

■ 연구 내용

- 세부 기술 소개 | ② RNN 알고리즘



- **RNN** : Recurrent Neural Network의 약자로,

- 반복(순차)적인 데이터를 학습하는데 특화되어 발전한 인공지능 경망의 한 방식
- ### - 왜 RNN를 분류기로 사용하였는가?
- 순차적인 행동 데이터를 분류하기 위해서는 RNN 적합

■ 연구 내용

- 세부 기술 소개 | ③ UNITY

- 3D 가상 환경

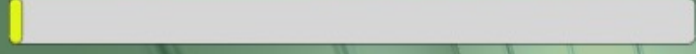
호감도



포만감



피로도



고양이
상태

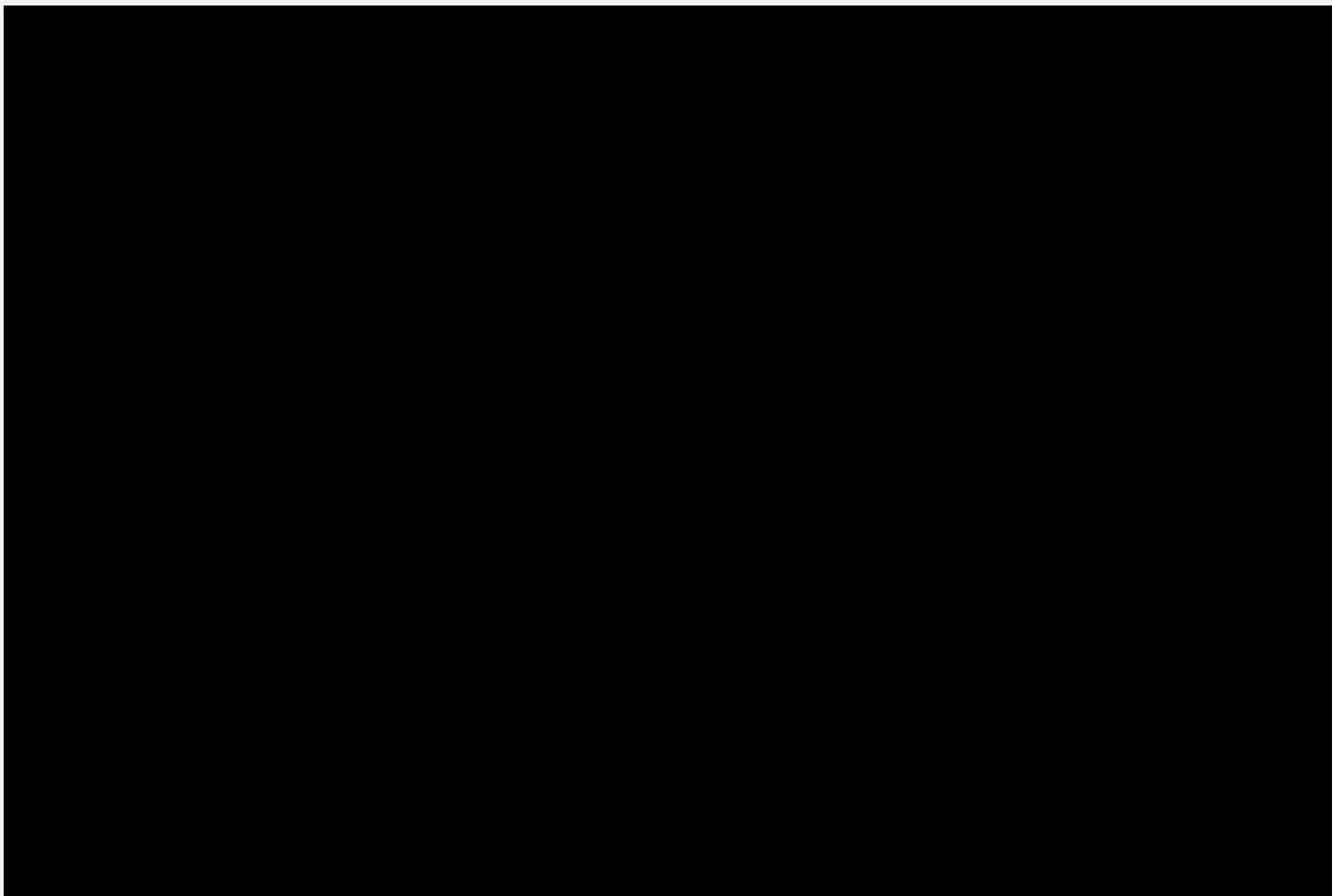


고양이 반응

자기, 대기, 몸 씻기, 걷기, 달리기, 털실 굴리기, 스크래치

■ 시연

- 시연 동영상 | 행동 정의 동영상



■ 시연

- 시연 동영상 | 전반적인 게임 동영상

사용자 행동 인식



Q & A



감사합니다



BACK SLIDE

연구 일정

구분	투입 인원	내용	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월
전체	공동	기존 제품 조사 분석							
	공동	보고서 작성							
	공동	테스트 및 디버깅							
	공동	테스트 및 디버깅							
Unity 개발	주혜린	모델 제작							
		Unity를 이용한 게임 환경 구축							
	주혜린	3D max를 이용한 애니메이션 제작							
		3D max를 이용한 애니메이션 제작							
Kinect 개발	조영현	키넥트 알고리즘 제작							
	조영현	키넥트를 통한 행동 분석							
RNN 알고리즘 개발	최은빈	순환신경망 알고리즘 개발							
	조영현	DataSet 수집							
	최은빈	오차율을 줄이기 위한 테스트 진행							
		오차율을 줄이기 위한 테스트 진행							
통신 환경 구축	조영현	Server 구축							
	최은빈	Client 구축							
연동	조영현	키넥트와 유니티 연동							

연구 내용

- 세부 기술 소개 | Kinect XBOX 360 | Dataset

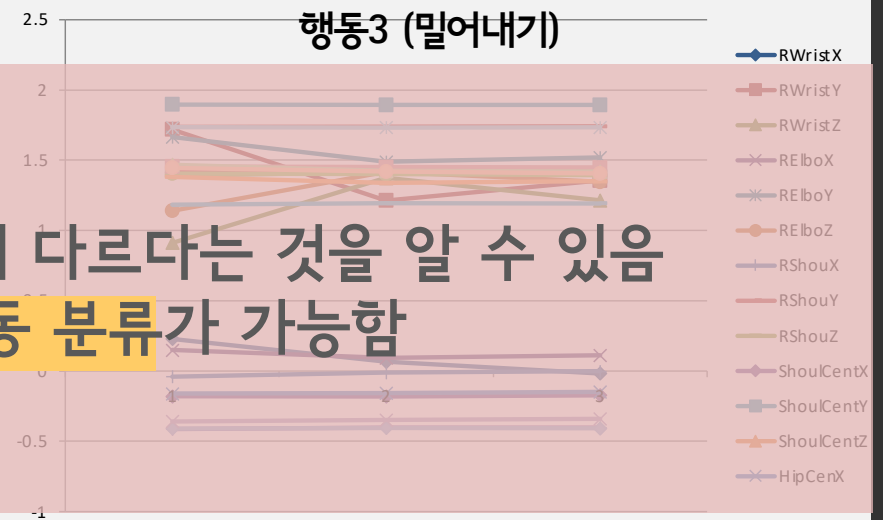
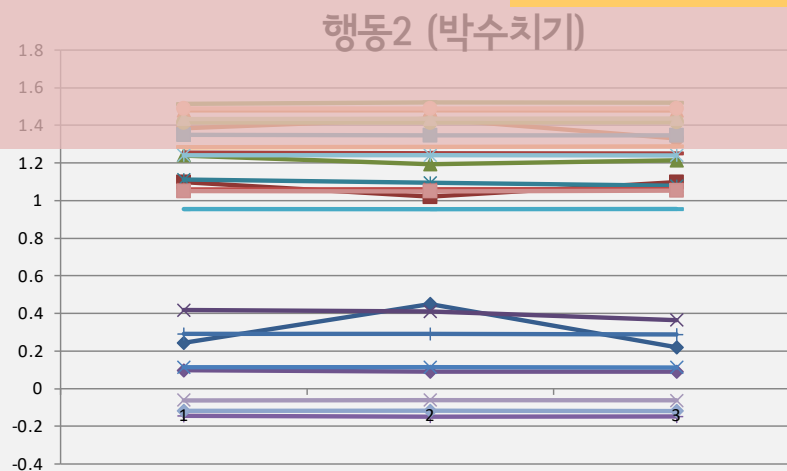
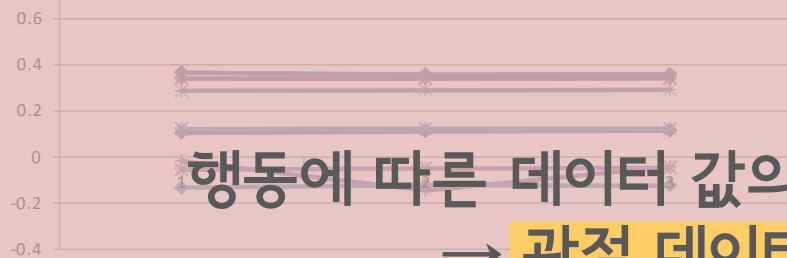
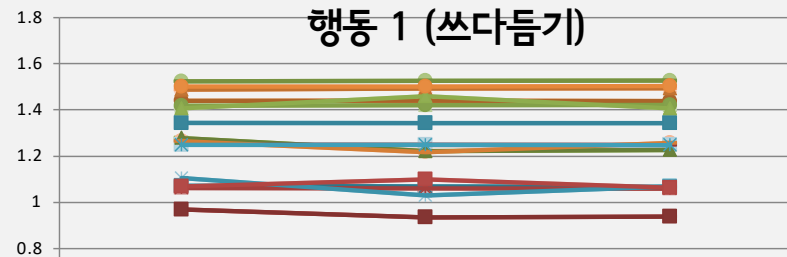
	R wr sit X	R wr sit Y	R W rsi tZ	Re lb o X	Re lb o Y	Re lb o Z	Rs ho u X	Rs ho u Y	Rs ho u Z	Sh ou IC en X	Sh ou IC en Y	Sh ou IC en Z	Hi pC en X	Hi pC en Y	Hi pC en Z	L wr sit X	L wr sit Y	L wr sit Z	Le lb oX	Le lb oY	Le lb oZ	Ls ho u X	Ls ho u Y	Ls ho u Z	Lh ou IC en X	Lh ou IC en Y	Lh ou IC en Z	Y	
F R A M E 1	Y
F R A M E 2	Y
F R A M E 3	Y

프레임 2 짜리는 제로패딩을 이용하여
마지막 FRAME 3에 0을 대입

모든 값은 키넥트에서 받아들인
관절 데이터로 실수형을 가짐

연구 내용

- 세부 기술 소개 | Kinect XBOX 360 | Dataset



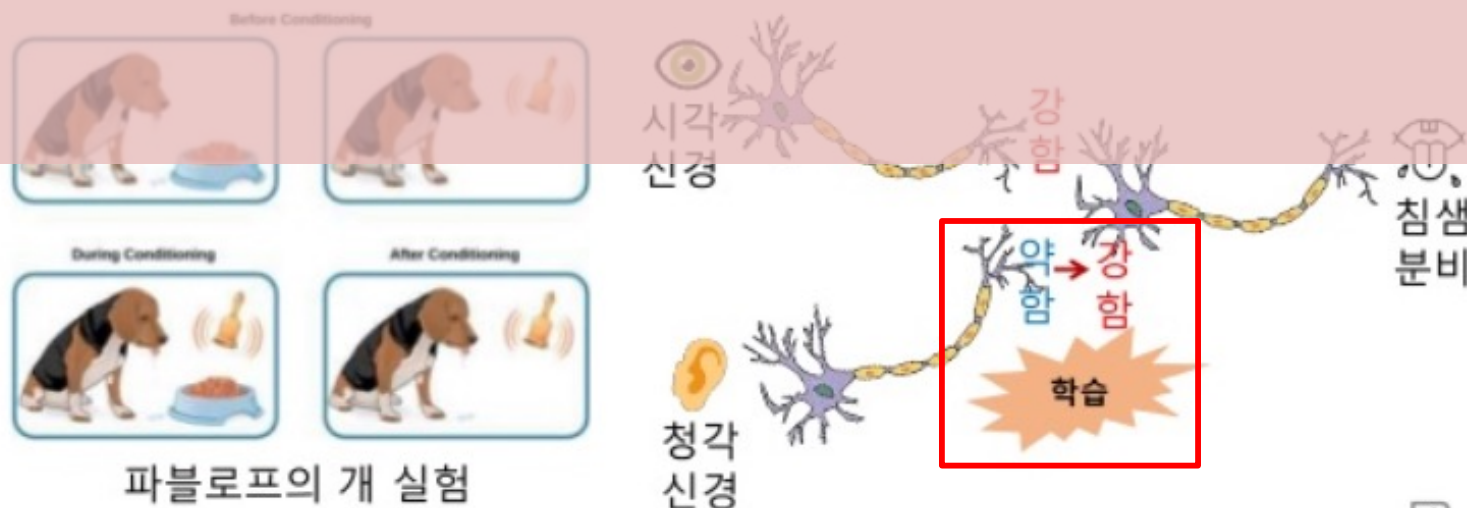
■ 연구 내용

- 세부 기술 소개 | 인공지능망

뉴런과 사람의 학습



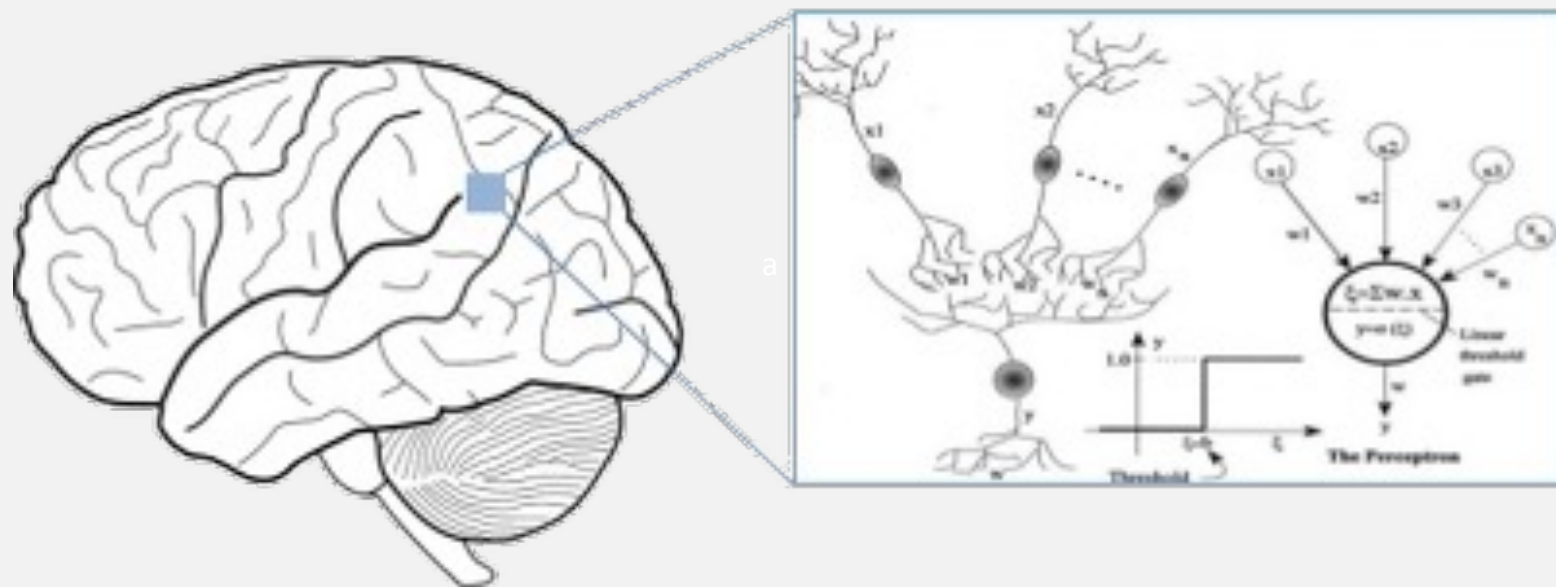
청각 신경의 약한 연결이 **학습**에 의해 강한 연결이 됨



■ 연구 내용

- 세부 기술 소개 | 인공신경망

인공신경망 (Artificial Neural Network, ANN)

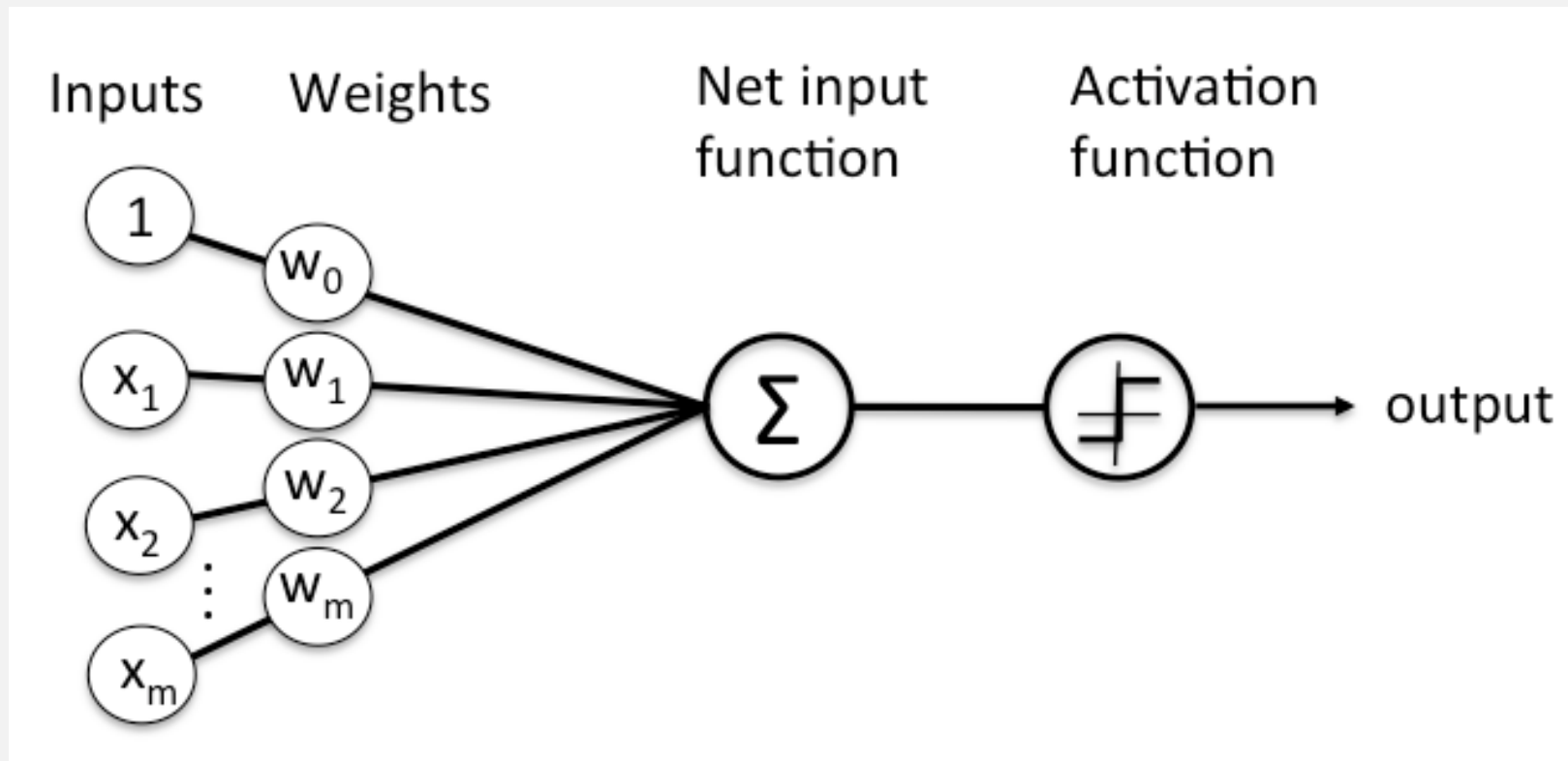


이러한 사람 두뇌구조를 본 따 **인공신경망**을 만듦

■ 연구 내용

- 세부 기술 소개 | 인공신경망

인공신경망 구조



이러한 인공신경망은 **딥러닝**의 시초가 됨

■ 연구 내용

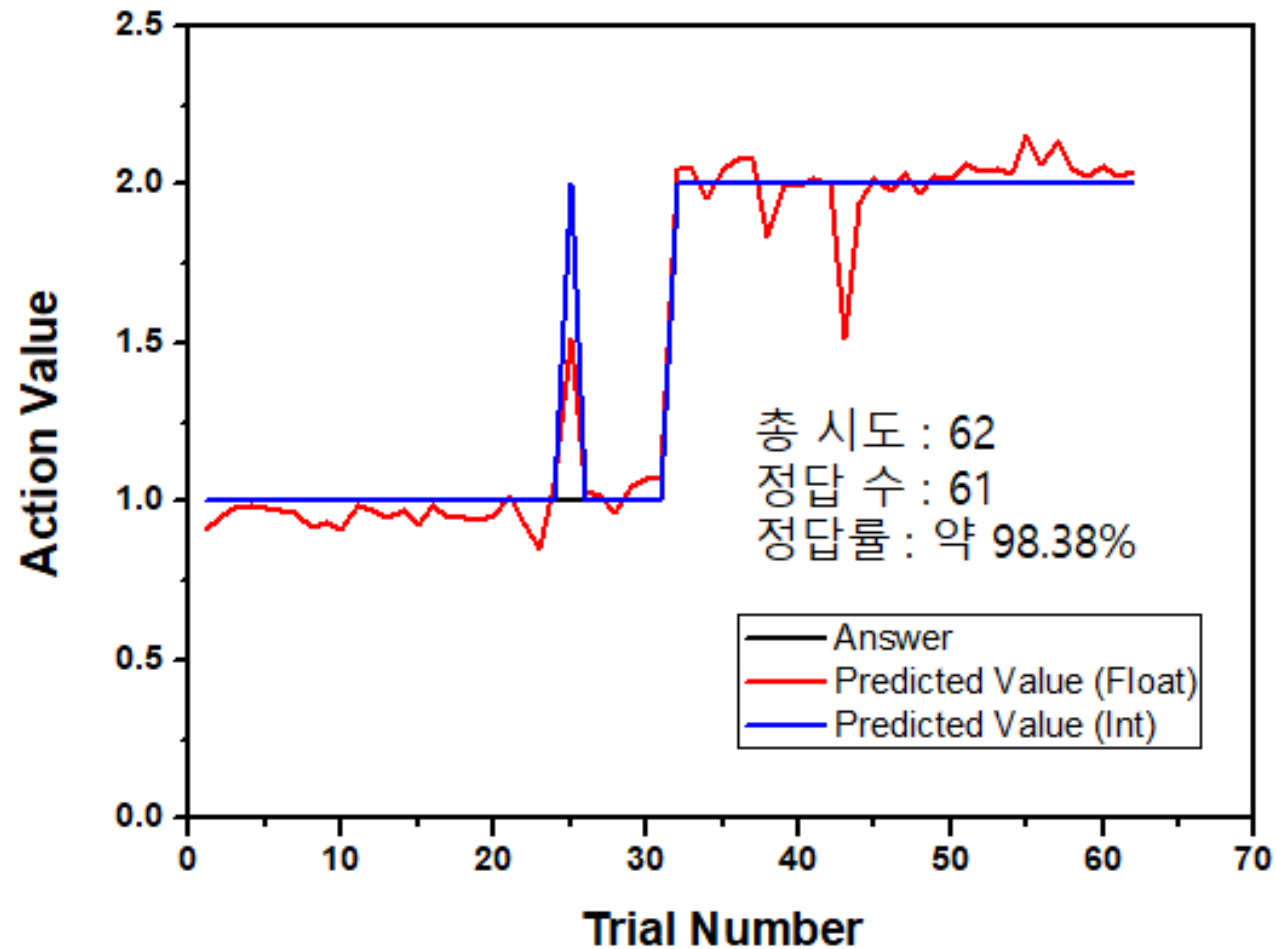
- 세부 기술 소개 | RNN



- RNN : Recurrent Neural Network의 약자로 반복적인 데이터 (순차적인 데이터)를 학습하는데 특화되어 발전한 인공지능망의 한 방식
- 대표적으로 언어에서 자주 사용
 - ex) [The clouds are in the sky]
 - [The clouds are in the]에서 [sky] 유추 가능

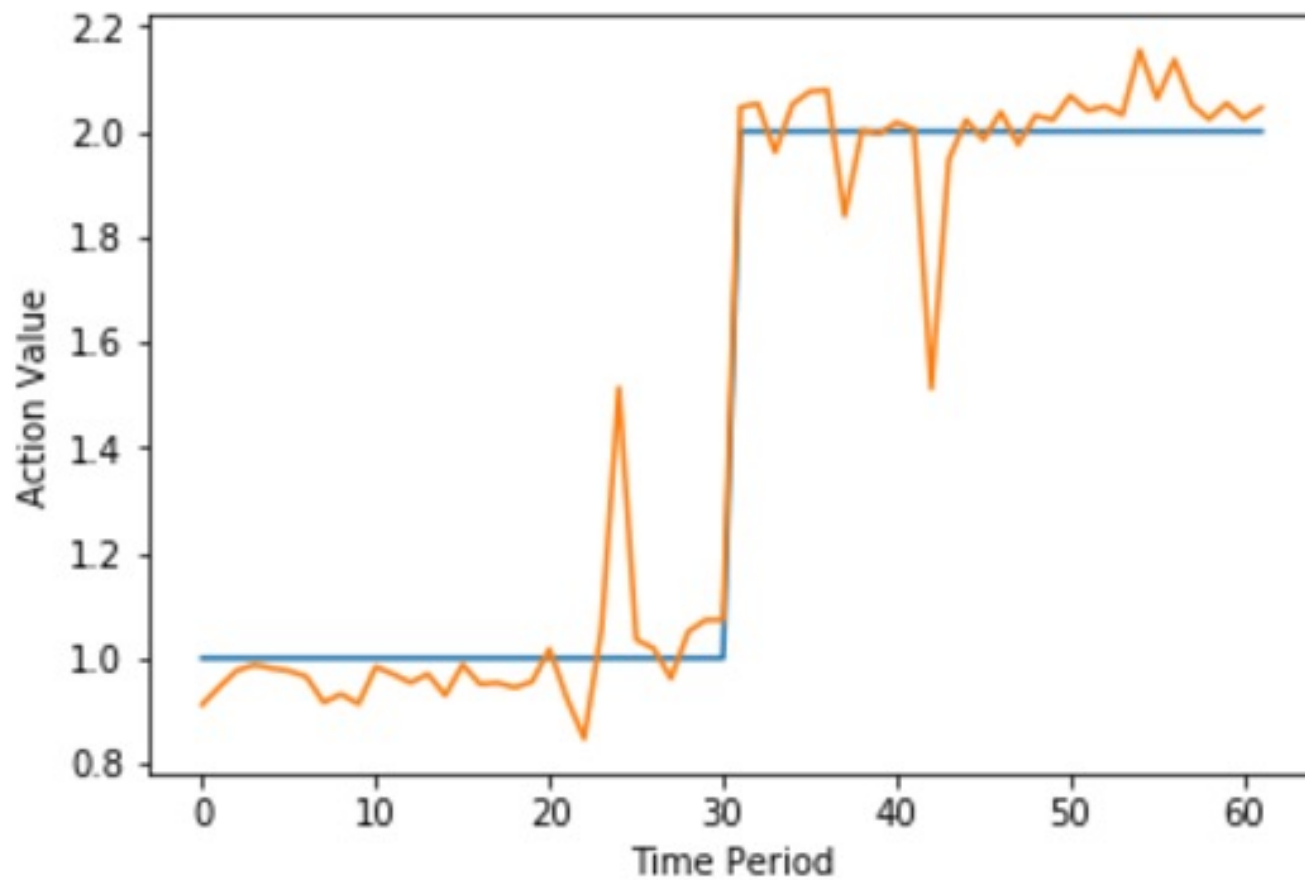
연구 내용

- 세부 기술 소개 | RNN 알고리즘 | 오차율 그래프



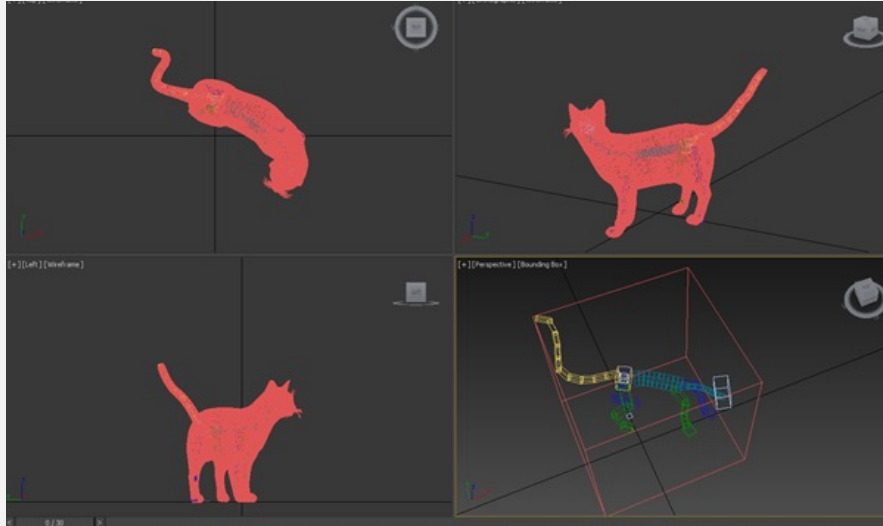
■ 연구 내용

- 세부 기술 소개 | RNN 알고리즘 | 오차율 그래프



■ 연구 내용

- 세부 기술 소개 | Unity



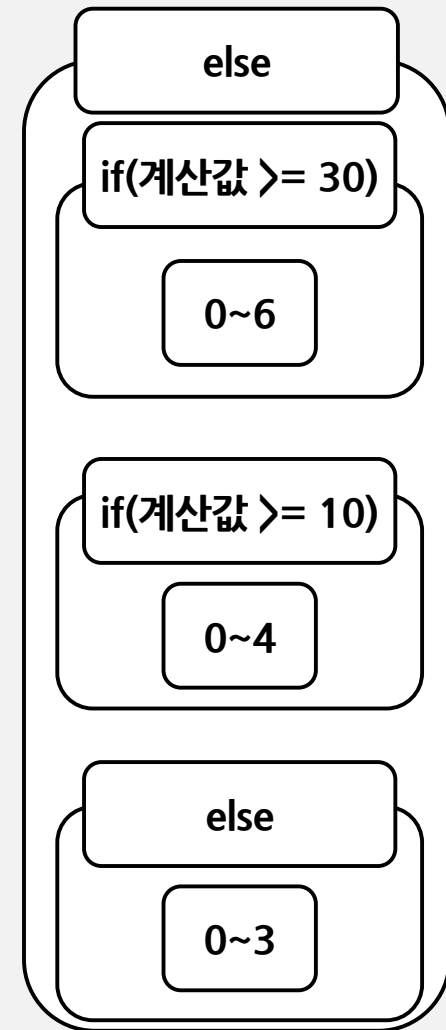
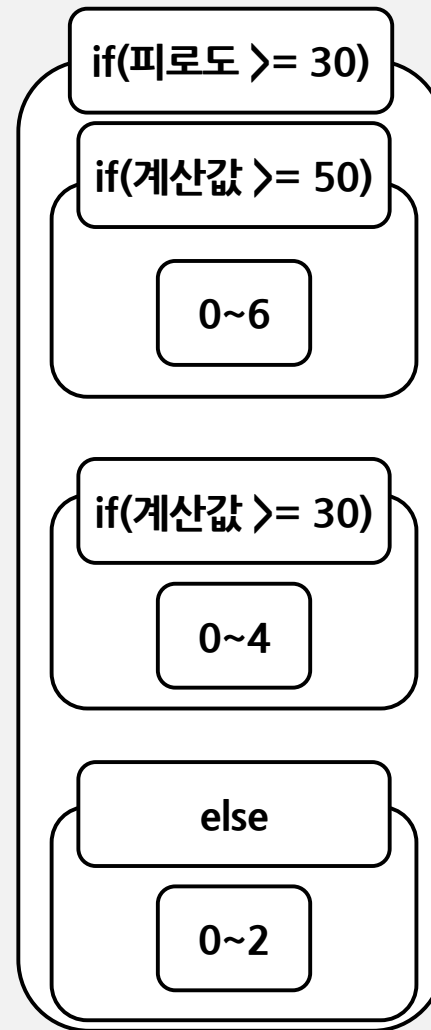
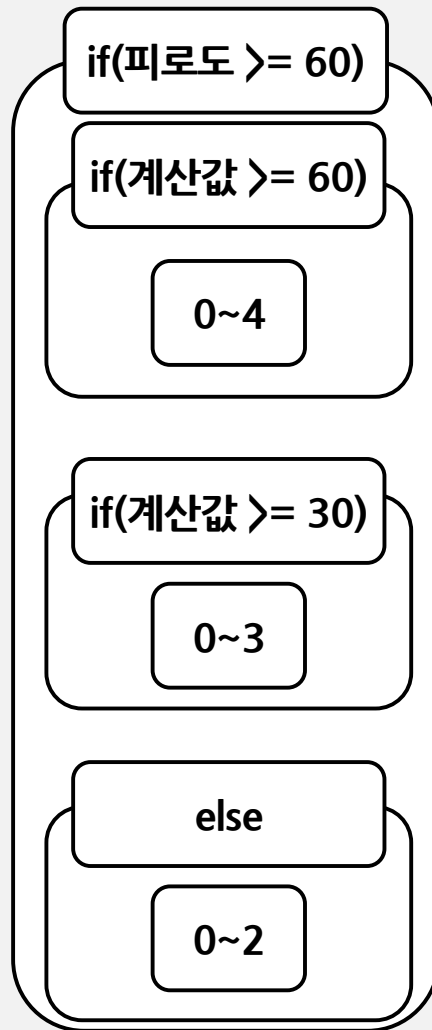
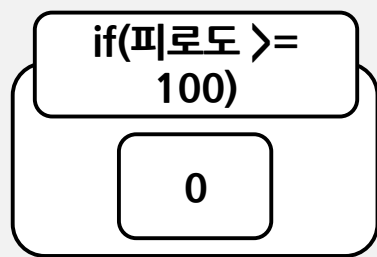
- 3D MAX을 사용해 3D 모델링
- 3D 애니메이션은 MAYA 사용
- 애니메이션 컨트롤러를 통해 FSM(Finite State Machine)을 구현
→ 애니메이션을 동작하도록 함



- 게임 환경은 왼쪽의 그림과 같이 전체적으로 집의 구조를 본 따서 만들

자기, 대기, 몸씻기, 걸기, 달리기, 털실굴리기, 스크래치

계산값 = 호감도 * 0.3f + 포만감 * 0.4f + 랜덤 * 0.3f - 피로도 * 0.5f;



if(피로도 < 50)

if(호감도 <= 20)

if(rand<=호감
도)

긍정 반응 2가지

else

부정 반응 2가지

if(호감도 <= 50)

if(rand<=20)

공용 긍정

if(rand<=호감
도)

전용 긍정

else

부정 반응 2가지

if(호감도 <= 80)

if(rand<=40)

공용 긍정

if(rand<=호감
도)

전용 긍정

else

부정 반응 2가지

else

if(rand<=40)

공용 긍정

if(rand<=80)

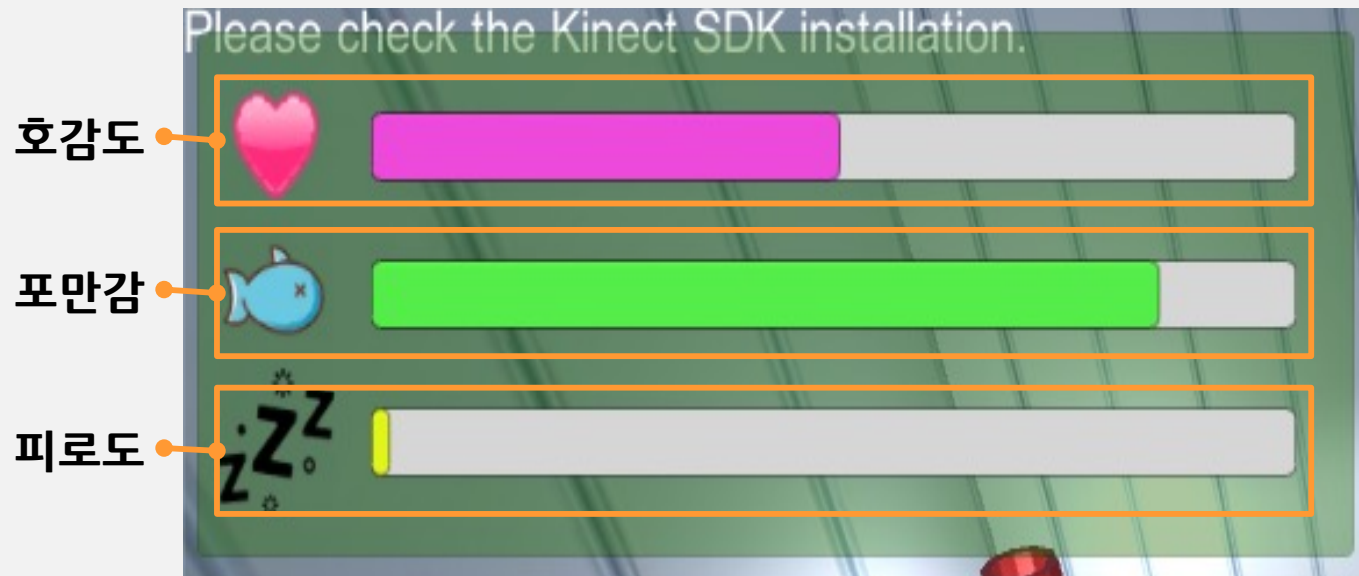
전용 긍정

else

부정 반응 2가지

■ 연구 내용

- 세부 기술 소개 | Unity



- 게임 종료 시 저장되는 값.
- 피로도, 포만감, 호감도 순으로 가중치를 적용한 수치를 기반으로 고양이의 무작위 행동 결정.
- 유저의 행동에 대한 반응은 피로도와 호감도 순으로 결정됨.

연구 내용

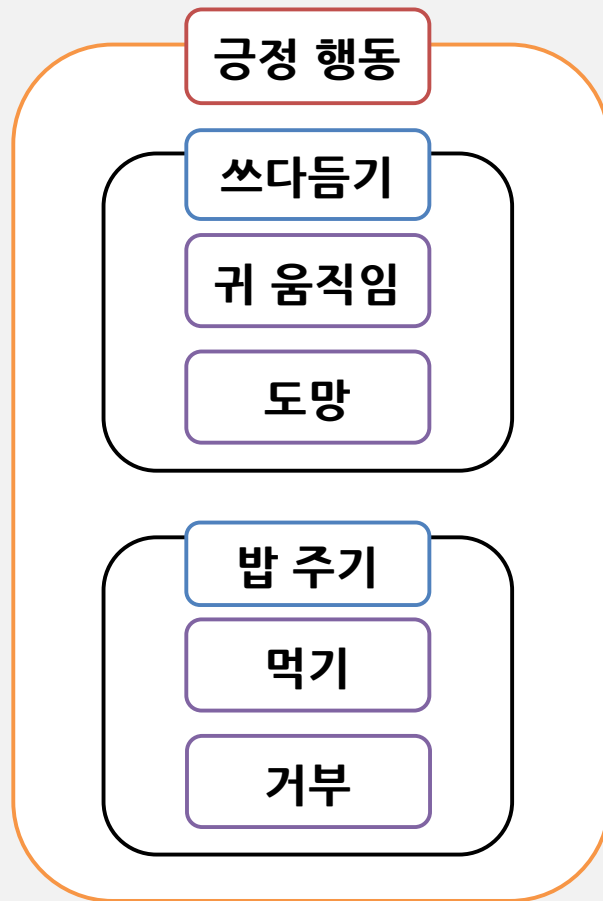
- 세부 기술 소개 | Unity



- 피로도가 높으면 피로도를 감소시키는 행동을 주로 하게 됨.

■ 연구 내용

- 세부 기술 소개 | Unity



■ 부록

- 참고 자료

- 조병준 외 2명(한국과학영재학교 서울대학교 전기 컴퓨터공학부) - 키넥트센서 데이터를 이용한 동작 인식 및 분류
https://bi.snu.ac.kr/Publications/Conferences/Domestic/KIISE2012F_HYJang-J4.pdf
- 나카이 에츠지 - 텐서플로로 시작하는 딥러닝(합성곱 신경망 중심의 딥러닝 알고리즘)
- 모두의 연구소 - <http://www.modulabs.co.kr/>
- 텐서플로우 강의
https://www.youtube.com/channel/UCRylQSBvSybbaNY_JCyg_vA
- 이재현 - 절대 강좌, 유니티 5
- 이혁수 - HELLO! 키넥트 - 예제 중심 프로그래밍
- 김대희 - C# 프로그래밍
- 키넥트 소프트웨어 개발 -
<https://www.assetstore.unity3d.com/kr/#!/content/7747>