



2021학년도 1학기 AI·SW 공모전

Fine-Grained Structure Aggregation

F.S.A. 기술의 흥미로운 활용을 선보일 수 있는 게임 소프트웨어 개발, "곰피트"

상명대학교 서울캠퍼스
2021학년도 1학기 AI·SW 공모전
SW 융합학부 양희경 교수님
팀 인절미



GomFit

-달려달려 북극탐험-



Touch To Start

INDEX

팀 소개

주제 기술 소개

프로젝트 소개

필요성

기대 효과

개발 계획

사업화 전략

팀 소개

인절미(Injeolmi)

팀 소개

인절미

인공지능 절친, Me!

인공지능 공부에 정진해서 인공지능의 절친이라고 소개할 수 있도록 이 분야에 익숙해지겠다는 저희 팀원들의 의지를 담고 있습니다

역할 분배

	한경욱	김민	강은영	이승민
	게임학과, 201611144	게임학과, 201611122	게임학과, 201811140	게임학과, 201911181
발표	0			
PPT	0			
영상	0	0		
Data Set 탐색	0		0	
Open Source 탐색		0		0
AI 개발	공통			
게임 기획	0			
게임 개발				0
게임 그래픽 소스		0		

주제 기술 소개

주제 기술

F.S.S → F.S.A

Facial Semantic Segmentation

Fine-Grained Structure Aggregation

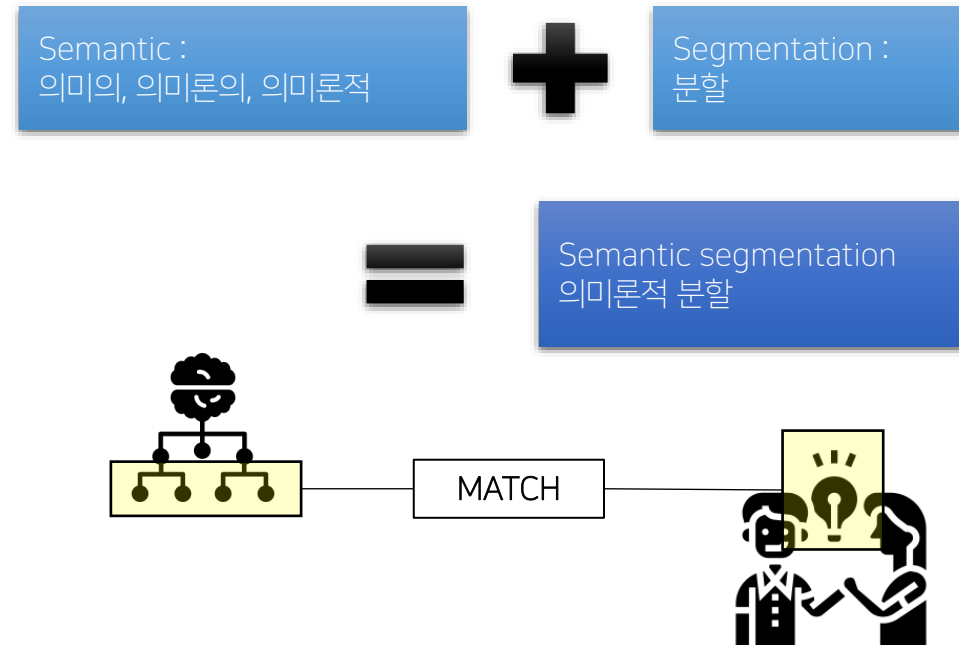
빠르고 효율적으로 구현할 수 있는 방안으로 전략적 주제 기술 변경

S.S

Semantic Segmentation

Semantic segmentation

Semantic Segmentation :
사람이 이해하는 '의미'의 단위로 Object를 구분하는 기술



What is semantic segmentation

Semantic image segmentation is the task of classifying each pixel in an image from a predefined set of classes. In the following example, different entities are classified.



Semantic segmentation of a bedroom image

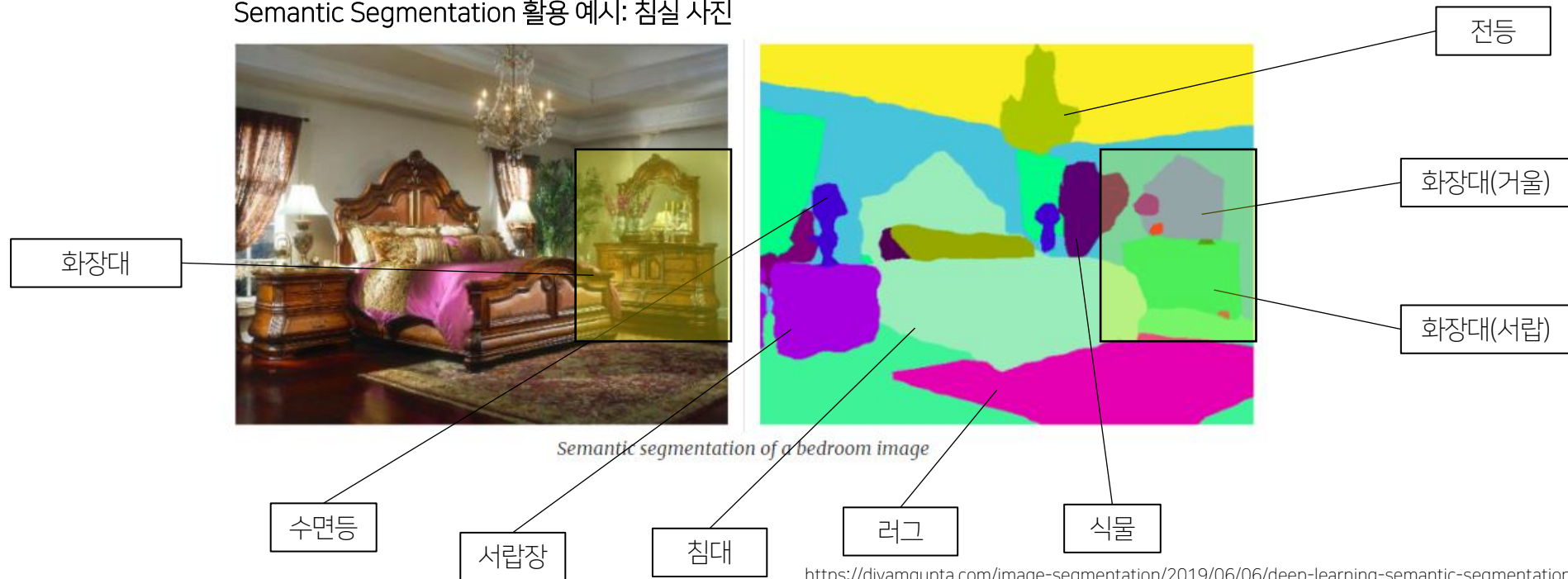
Semantic Segmentation 활용 예시: 침실 사진

<https://divamgupta.com/image-segmentation/2019/06/06/deep-learning-semantic-segmentation-keras.html>

Semantic segmentation

Semantic Segmentation :
사람이 이해하는 '의미'의 단위로 Object를 구분하는 기술

Semantic Segmentation 활용 예시: 침실 사진



<https://divamgupta.com/image-segmentation/2019/06/06/deep-learning-semantic-segmentation-keras.html>

Semantic segmentation

Semantic segmentation

한국말로 의미론적 분할

Semantic : 의미의, 의미론의, 의미론적

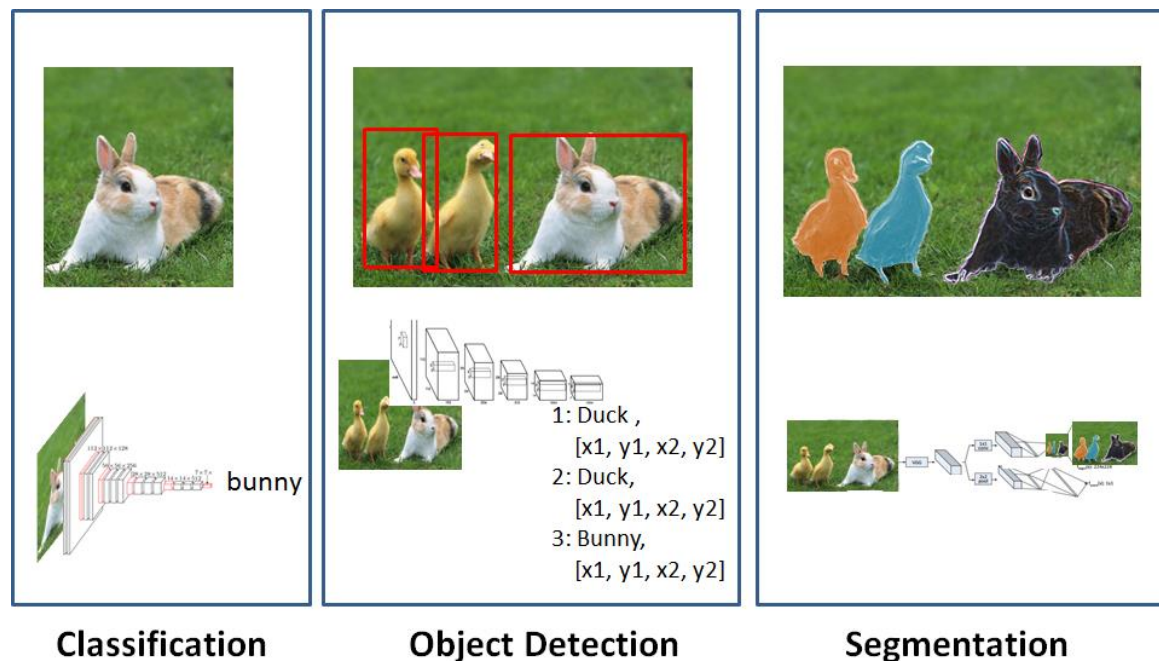
Segmentation: 분할

‘의미’를 구분 지을 수 있는 단위가 작아진다.

	구분 단위		예시
Classification	사진 전체		강아지 사진
Detection	사진의 일부분		강아지가 나온 부분
Segmentation	Object(사물)		개, 고양이
And Next?			

Difference between:

Classification & detection & segmentation



<https://wjddy66.github.io/tensorflow/Tensorflow-FCN/>

Semantic segmentation

Semantic segmentation
한국말로 의미론적 분할

Semantic : 의미의, 의미론의, 의미론적

Segmentation: 분할

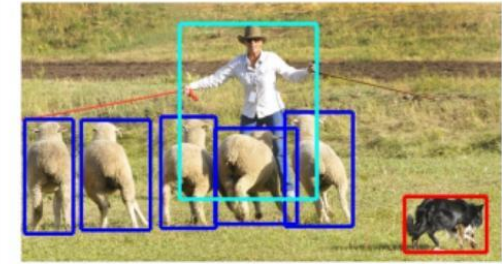
‘의미’를 구분 지을 수 있는 단위가 작아진다.

	구분 단위		예시
Classification	사진 전체		강아지 사진
Detection	사진의 일부분		강아지가 나온 부분
Segmentation	Object(사물)		개, 고양이
Future Tech	Segment individual object instances :각 개인, 인스턴스, 개별 객체		코코, 풍이

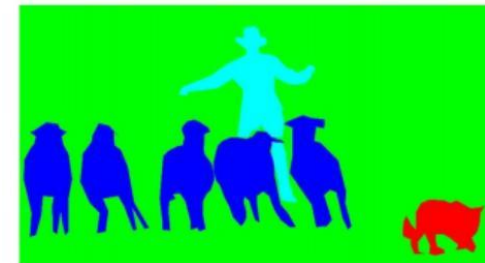
Difference between:
Classification & detection & segmentation



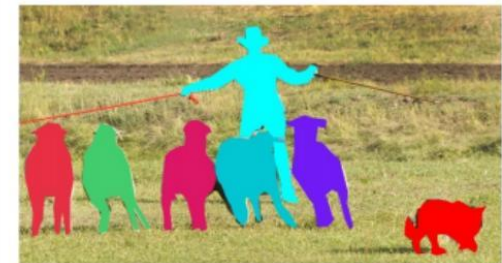
(a) Image classification



(b) Object localization



(c) Semantic segmentation



(d) This work segment individual object instances

<https://wjddy66.github.io/tensorflow/Tensorflow-FCN/>

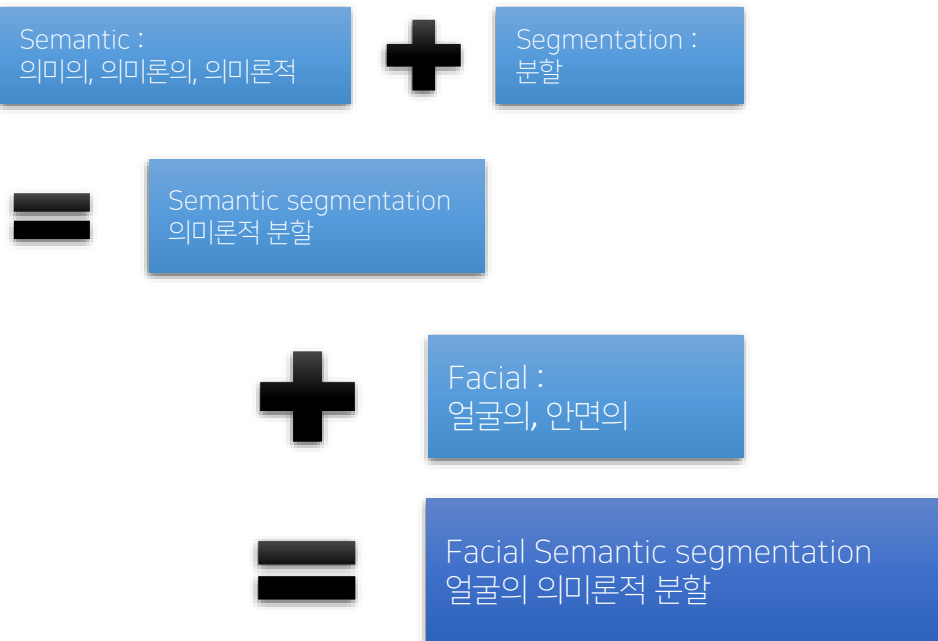
F.S.S

Facial Semantic Segmentation

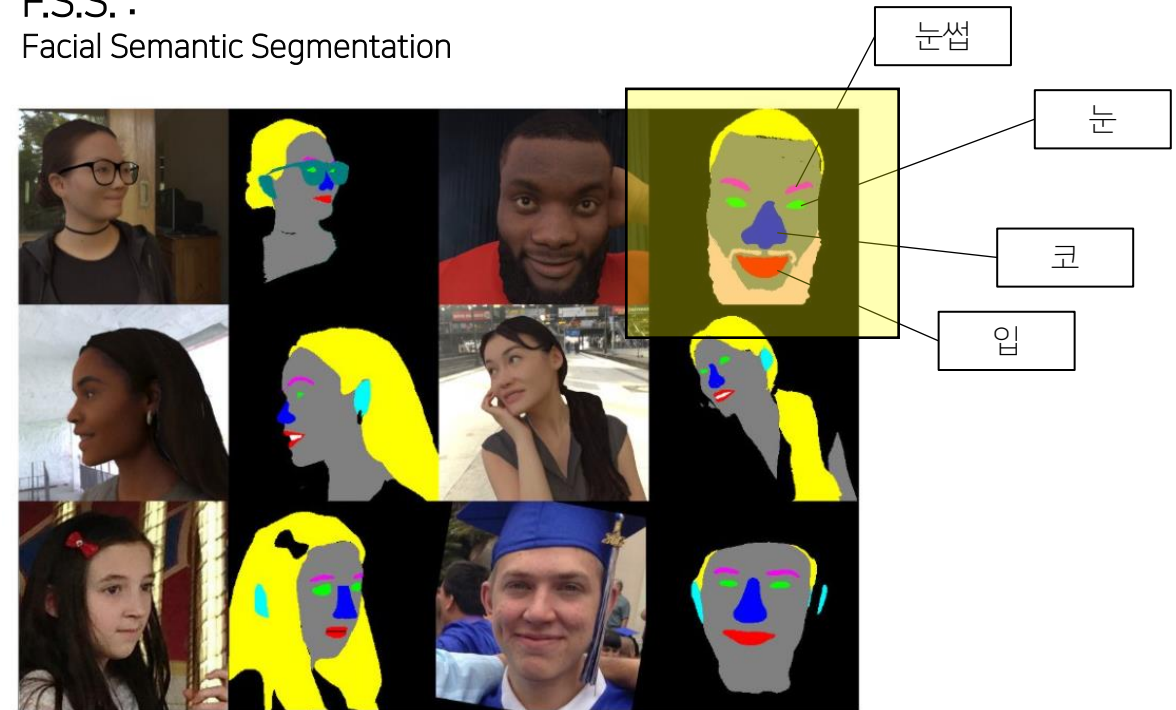
Facial Semantic Segmentation

facial semantic segmentation이란?

얼굴을 의미(부위)에 따라서 분할하여 구분할 수 있는 알고리즘



F.S.S. :
Facial Semantic Segmentation



Example images and masks from mut1ny face/head segmentation dataset, [source](#)

https://openaccess.thecvf.com/content/WACV2021/papers/Koizumi_Shape_From_Semantic_Segmentation_via_the_Geometric_Renyi_Divergence_WACV_2021_paper.pdf

<https://medium.com/technovators/semantic-segmentation-using-deeplabv3-ce68621e139e>

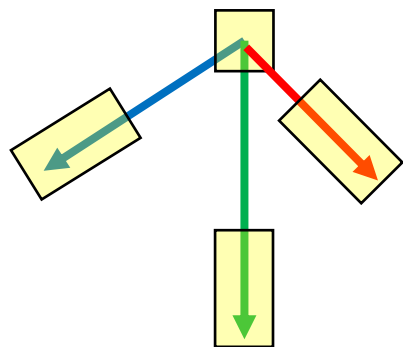
F.S.A

Fine-Grained Structure Aggregation

Fine-Grained Structure Aggregation

Fine-Grained Structure Aggregation이란?

Head pose Estimation 알고리즘: 얼굴이 향하는 각도를 구할 수 있는 기술



얼굴 중심 (코)

Blue Arrow :

얼굴 전면이 향하는 방향

Red Arrow :

얼굴 우측이 향하는 방향

Green Arrow :

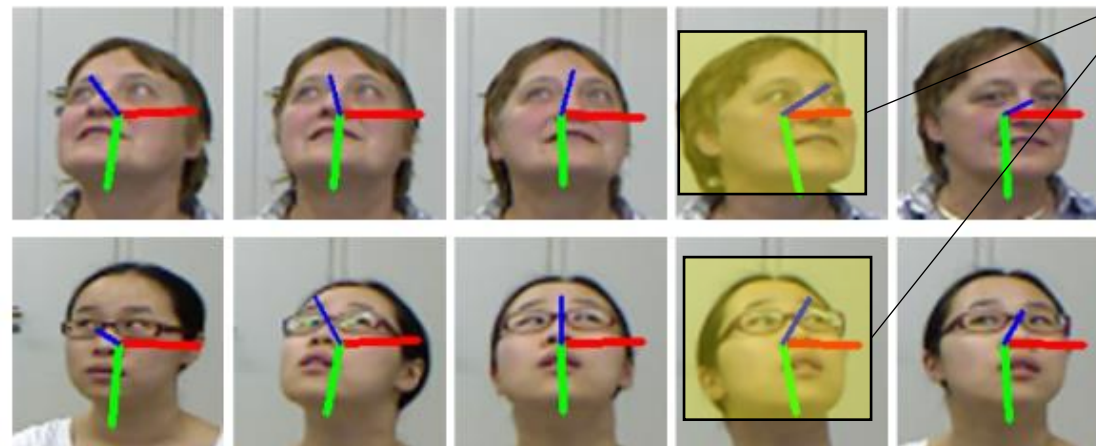
얼굴 하단이 향하는 방향

F.S.A. :

Fine-Grained Structure Aggregation

단일 이미지의 RGB값을 활용해 얼굴의 정교한 구조를 파악할 수 있는 효율적인 알고리즘

기존 알고리즘들에 비해서 상당히 발전한 형태



각도 추론

<https://github.com/shamangary/FSA-Net>

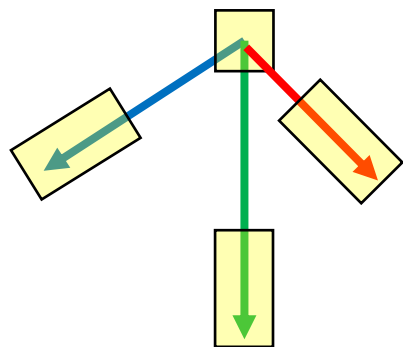
https://openaccess.thecvf.com/content_CVPR_2019/papers/Yang_FSA-Net_Learning_Fine-Grained_Structure_Aggregation_for_Head_Pose_Estimation_From_CVPR_2019_paper.pdf

얼굴이 향하는 방향에 따라서 화살표 방향(Arrow)가 달라짐

Fine-Grained Structure Aggregation

Fine-Grained Structure Aggregation이란?

Head pose Estimation 알고리즘: 얼굴이 향하는 각도를 구할 수 있는 기술



얼굴 중심 (코)

Blue Arrow :

얼굴 전면이 향하는 방향

Red Arrow :

얼굴 우측이 향하는 방향

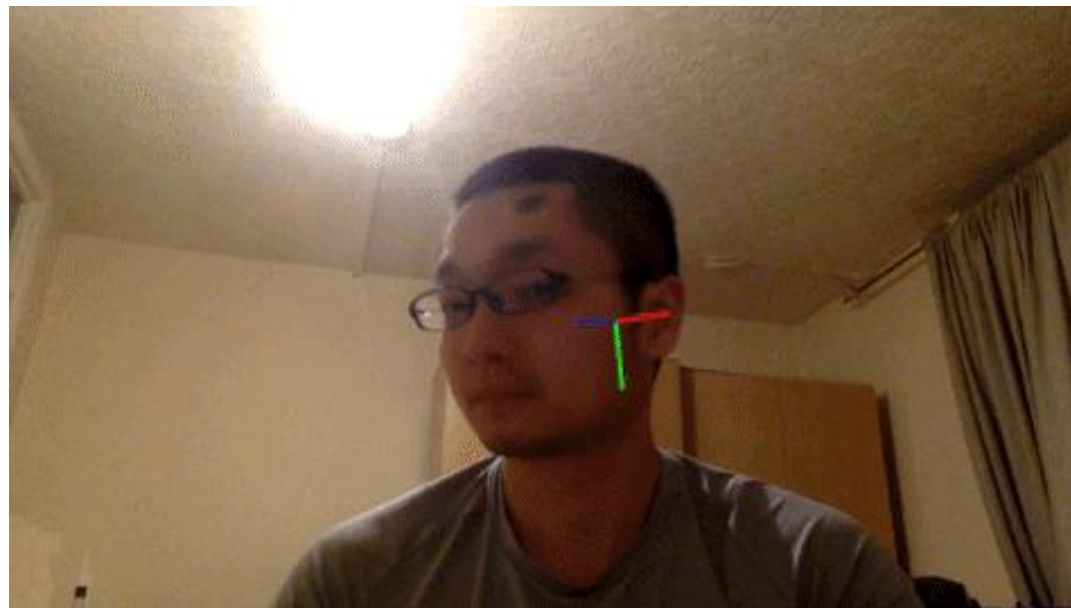
Green Arrow :

얼굴 하단이 향하는 방향

F.S.A. :

Fine-Grained Structure Aggregation

단일 이미지의 RGB값을 활용해 얼굴의 정교한 구조를 파악할 수 있는 효율적인 알고리즘



<https://github.com/shamangary/FSA-Net>

얼굴이 향하는 방향에 따라서 화살표 방향(Arrow)가 달라짐

주제 기술 활용 방안

프로젝트 아이디어

심층학습 프로젝트:

- 얼굴이 향하는 각도를 구할 수 있으면 어떤 것을 할 수 있을까?
- 이 기술(F.S.A)을 어떤 새로운 기술로 응용·발전 시킬 수 있을까?

팀 프로젝트의 focus:

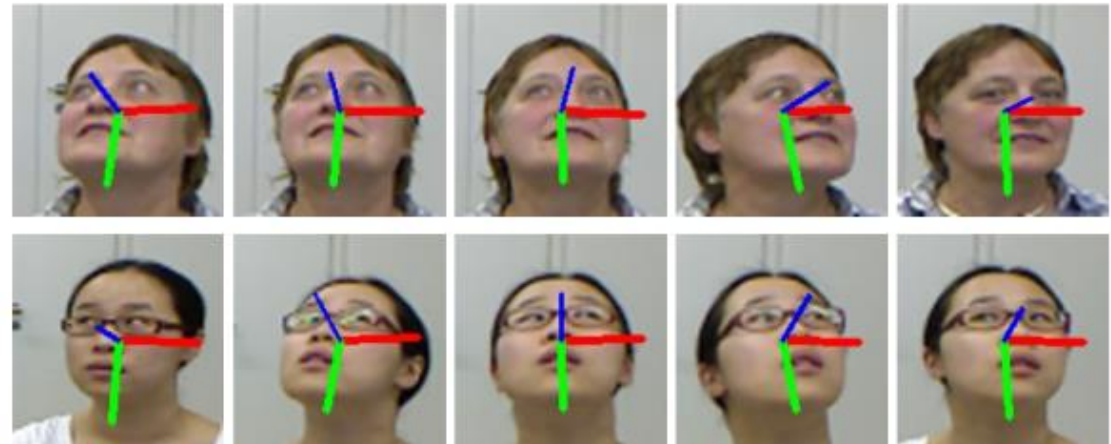
- 새로운 기술로의 응용보다는 기술 자체의 구분 정확도를 높이자!
- 기술을 정확하게 이해하고 이를 활용할 수 있는 프로젝트를 진행하자!

1. 얼굴이 향하는 방향을 정확하게 잡아낸다.
2. 그 방향을 구하는 방법에 대한 정확한 이해
3. 방향을 활용할 수 있는 소프트웨어 개발을 통해서 이 기술의 높은 정확도를 보이고자 합니다.

Convert changes in user faces to input signals

F.S.A. :

Fine-Grained Structure Aggregation



<https://github.com/shamangary/FSA-Net>

https://openaccess.thecvf.com/content_CVPR_2019/papers/Yang_FSA-Net_Learning_Fine-Grained_Structure_Aggregation_for_Head_Pose_Estimation_From_CVPR_2019_paper.pdf

FSA-NET 로 주제 기술 변경

기존 아이디어 (F.S.S 기술 활용):

얼굴 이미지에서 눈, 코, 입에 대한 영역을 각각 분할 후 해당 영역의 위치가 변화할 때 그 위치 값들 간의 거리를 비교하여 사용자 입력 값 추출하기



완성도를 끌어올릴 수 있는 기술로의 전환

FSA-NET 기술의 활용:

얼굴 이미지에서 얼굴이 향하는 각도를 거의 직접적으로 알아낼 수 있습니다.
그 값의 변화를 통해서 기존에 얻으려고 하던 입력 값을 비교적 쉽게 얻어낼 수 있다.

프로젝트 아이디어

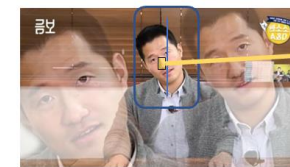
Convert changes in user faces to input signals

1안. 얼굴 부위의 정확한 분류 이후, 특정 얼굴 부위의 좌표를 알아내서 게임의 사용자 입력 신호(INPUT SIGNAL)로 활용한다.

기존 프로젝트 아이디어

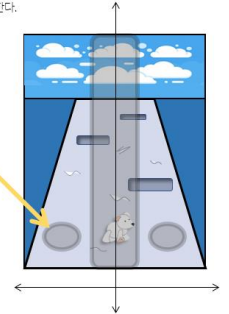
Convert changes in user faces to input signals

1안. 얼굴 부위의 정확한 분류 이후, 특정 얼굴 부위의 좌표를 알아내서 게임의 사용자 입력 신호(INPUT SIGNAL)로 활용한다.



```
At_Left (코의 좌표)
{
  // 입력 변환 처리
  코의 x 좌표 < 입의 x 좌표
}

At_Right (코의 좌표)
{
  // 입력 변환 처리
  코의 x 좌표 > 입의 x 좌표
}
```



기존 아이디어

기존 프로젝트 아이디어

기존 ()
얼굴 이
그 위치

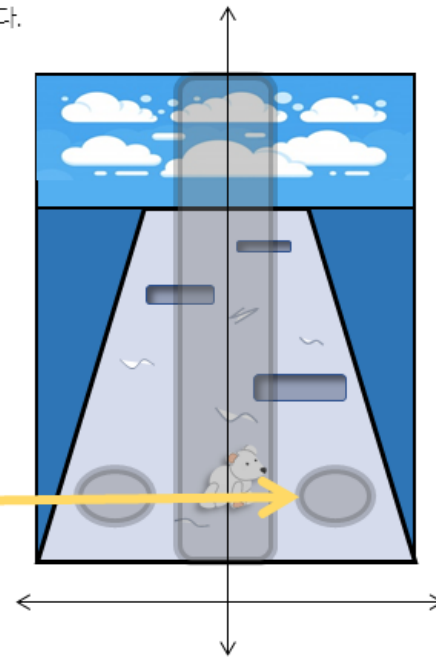
Convert changes in user faces to input signals

1안. 얼굴 부위의 정확한 분류 이후, 특정 얼굴 부위의좌표를 읽어내서 게임의 사용자 입력 신호(INPUT SIGNAL)로 활용한다.



```
At_Left (코의 좌표)
{
  // 입력 변환처리
  코의 x 좌표 < 입의 x 좌표
}
```

```
At_Right (코의 좌표)
{
  // 입력 변환처리
  코의 x 좌표 > 입의 x 좌표
}
```



FSA-
얼굴 이
그 값의

기존 프로젝트 아이디어

기존 ()
얼굴 이
그 위치

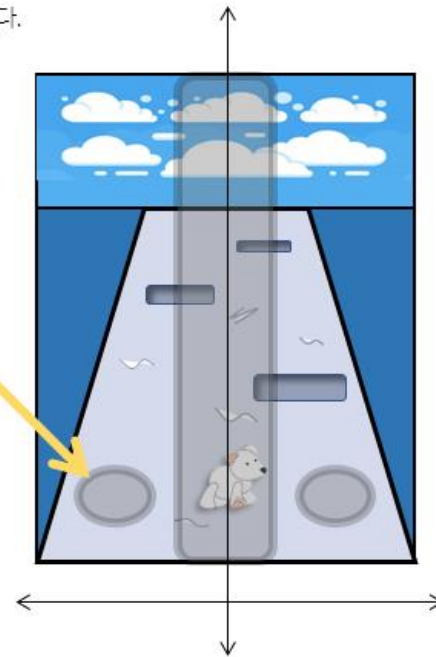
Convert changes in user faces to input signals

1안. 얼굴 부위의 정확한 분류 이후, 특정 얼굴 부위의좌표를 읽어내서 게임의 사용자 입력 신호(INPUT SIGNAL)로 활용한다.



```
At_Left (코의 좌표)
{
  // 입력 변환처리
  코의 x 좌표 < 입의 x 좌표
}
```

```
At_Right (코의 좌표)
{
  // 입력 변환처리
  코의 x 좌표 > 입의 x 좌표
}
```

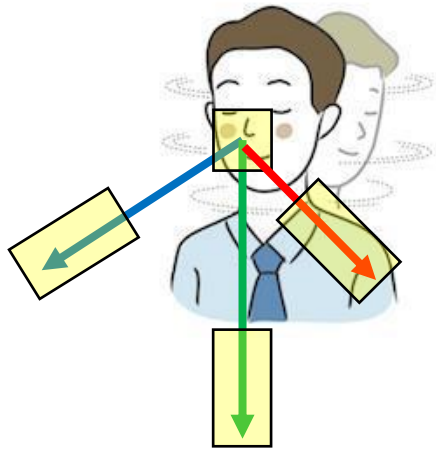


FSA-
얼굴 이
그 값의

프로젝트 아이디어

Convert changes in user faces to input signals

사용자의 얼굴이 향하는 방향을 이용하여 게임의 사용자 입력 신호(INPUT SIGNAL)로 활용한다.



얼굴 중심 (코)

Blue Arrow :

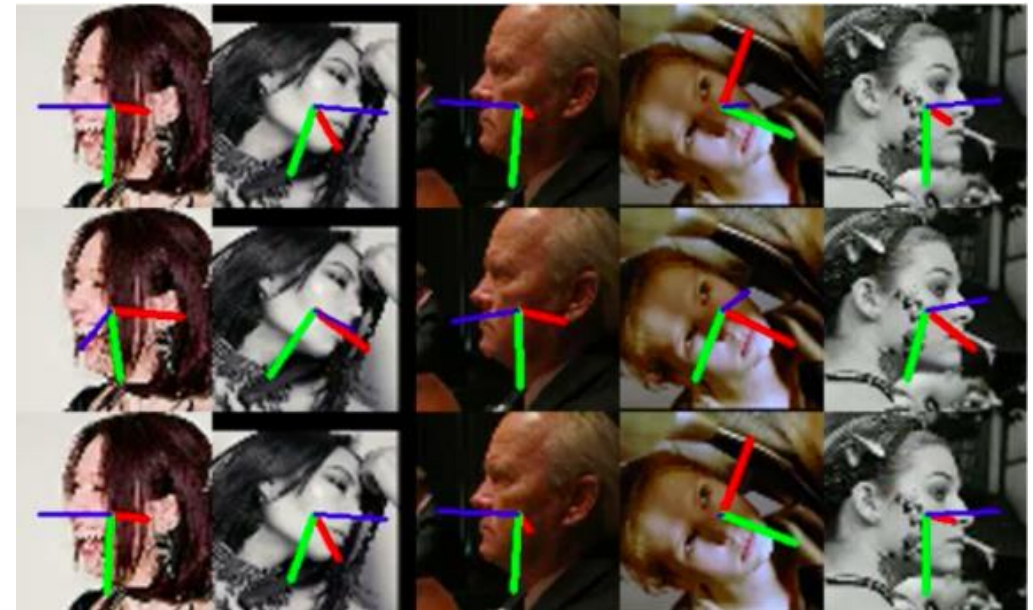
얼굴 전면이 향하는 방향

Red Arrow :

얼굴 우측이 향하는 방향

Green Arrow :

얼굴 하단이 향하는 방향



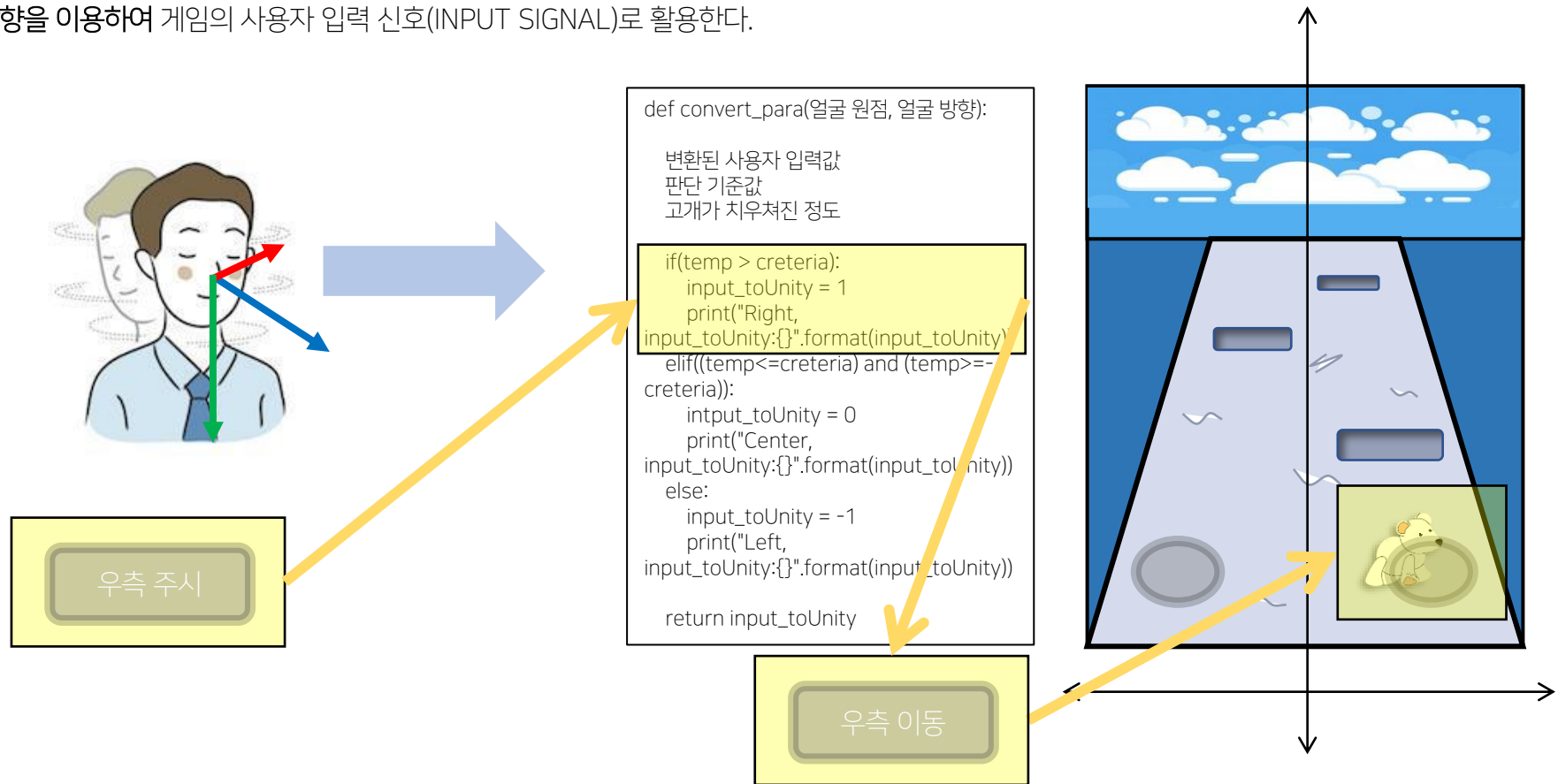
<https://github.com/shamangary/FSA-Net>

https://openaccess.thecvf.com/content_CVPR_2019/papers/Yang_FSA-Net_Learning_Fine-Grained_Structure_Aggregation_for_Head_Pose_Estimation_From_CVPR_2019_paper.pdf

프로젝트 아이디어

Convert changes in user faces to input signals

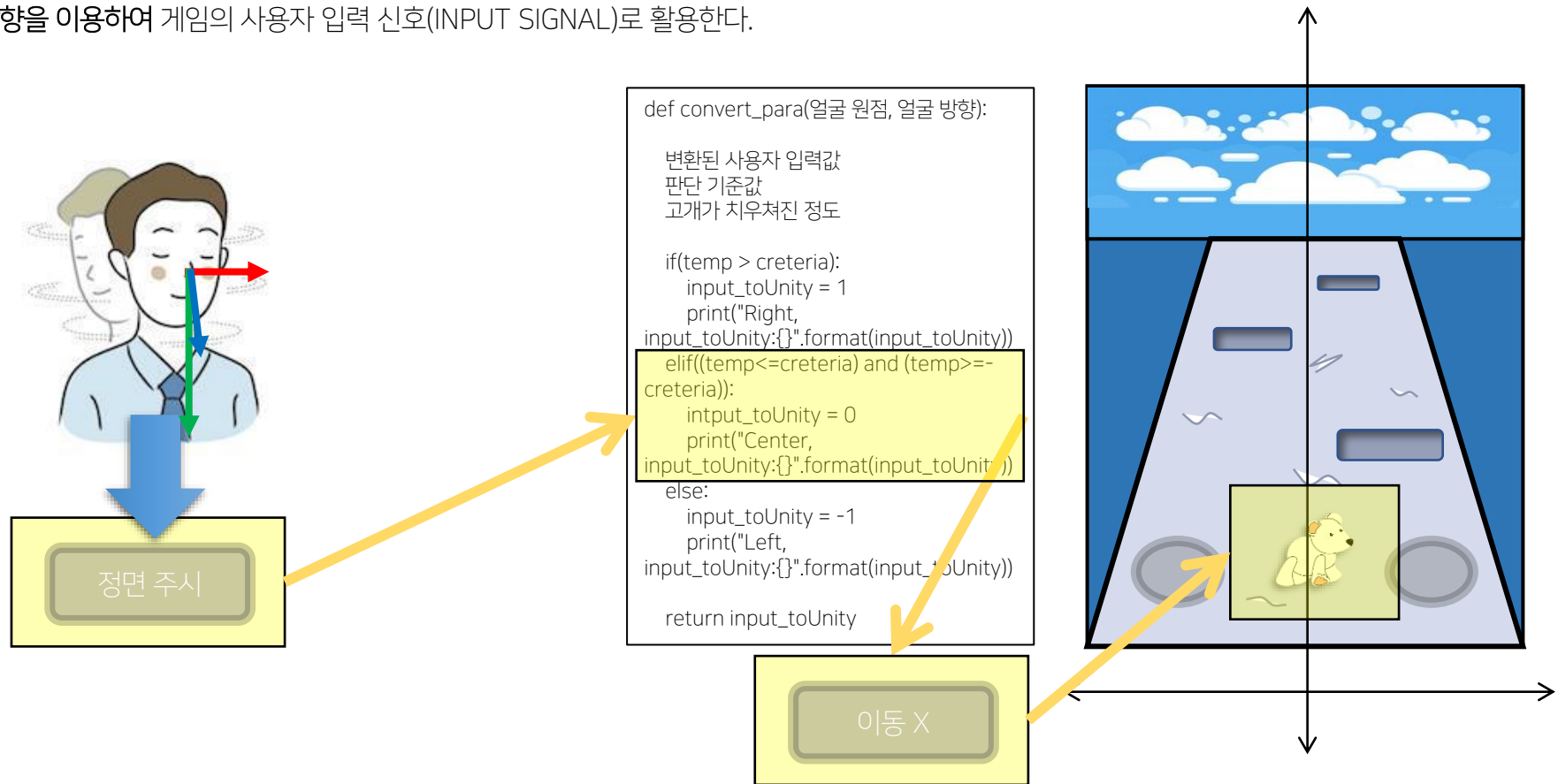
사용자의 얼굴이 향하는 방향을 이용하여 게임의 사용자 입력 신호(INPUT SIGNAL)로 활용한다.



프로젝트 아이디어

Convert changes in user faces to input signals

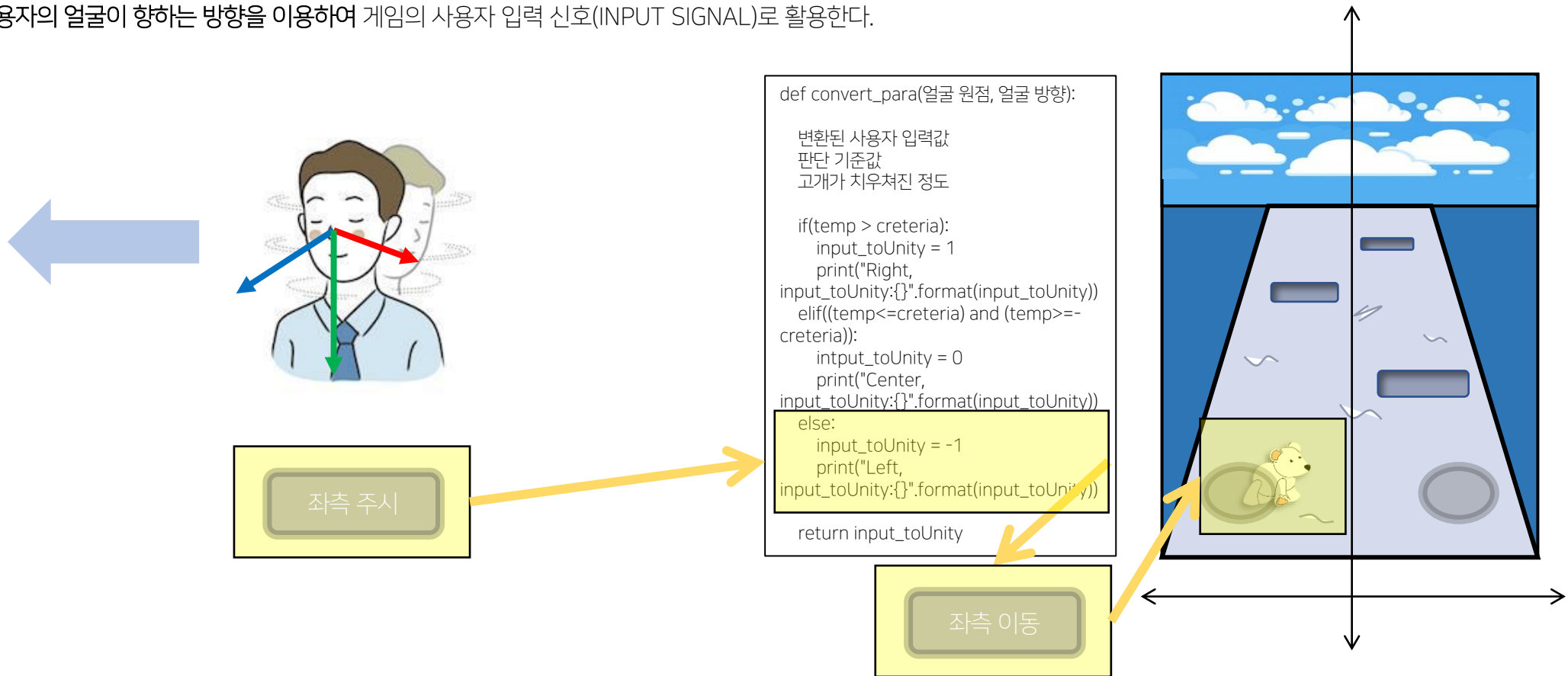
사용자의 얼굴이 향하는 방향을 이용하여 게임의 사용자 입력 신호(INPUT SIGNAL)로 활용한다.



프로젝트 아이디어

Convert changes in user faces to input signals

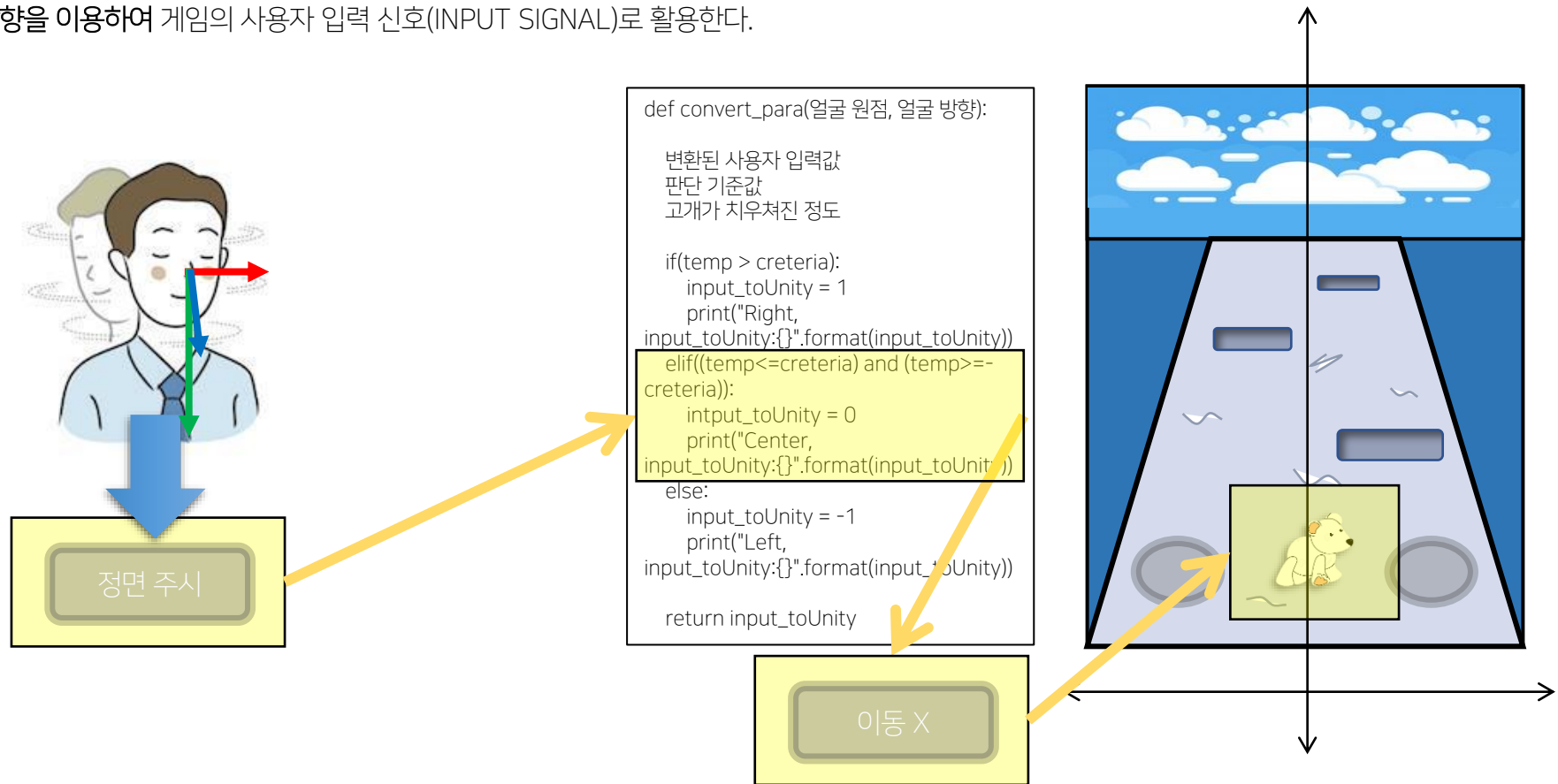
사용자의 얼굴이 향하는 방향을 이용하여 게임의 사용자 입력 신호(INPUT SIGNAL)로 활용한다.



프로젝트 아이디어

Convert changes in user faces to input signals

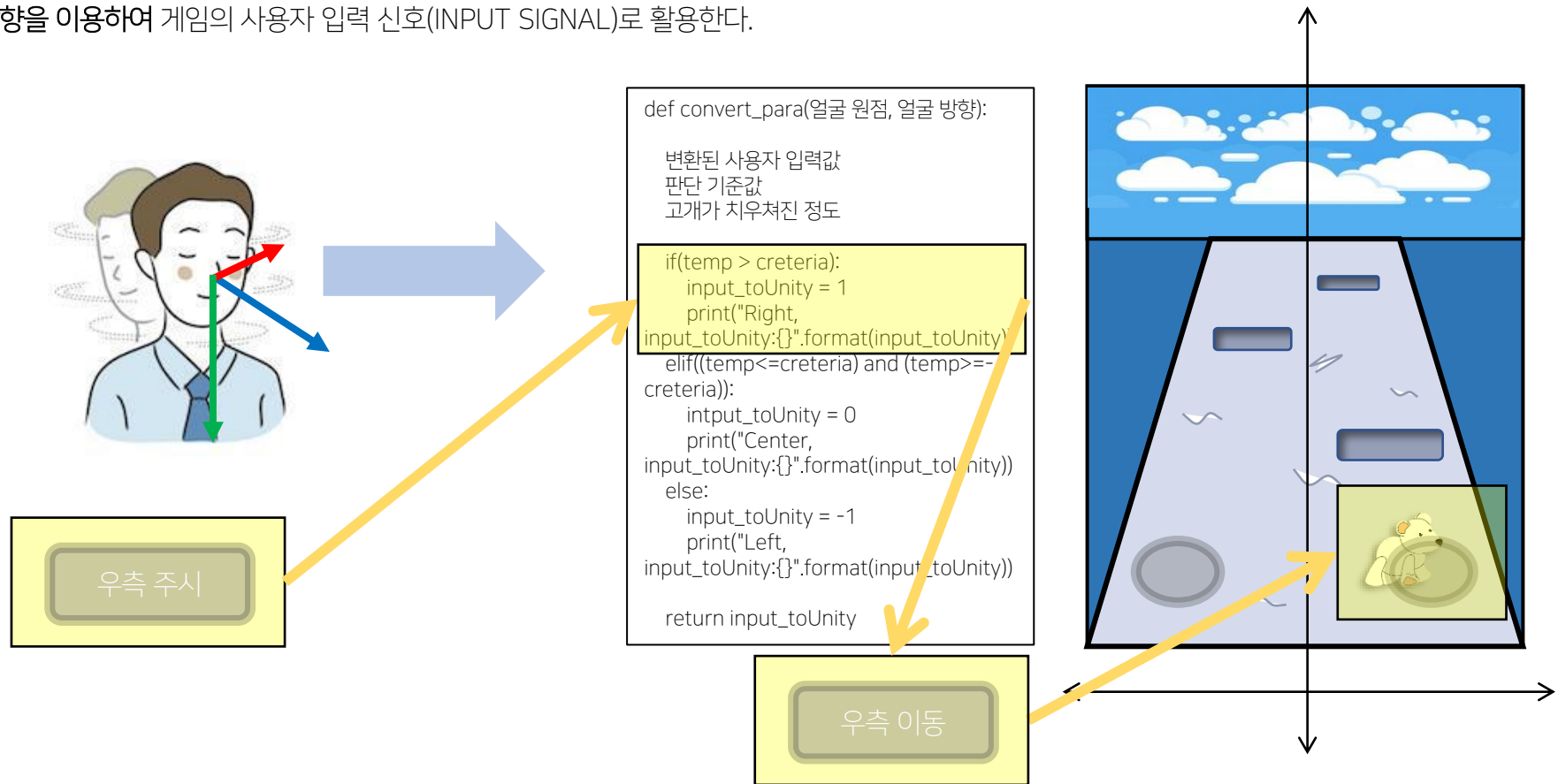
사용자의 얼굴이 향하는 방향을 이용하여 게임의 사용자 입력 신호(INPUT SIGNAL)로 활용한다.



프로젝트 아이디어

Convert changes in user faces to input signals

사용자의 얼굴이 향하는 방향을 이용하여 게임의 사용자 입력 신호(INPUT SIGNAL)로 활용한다.



결론

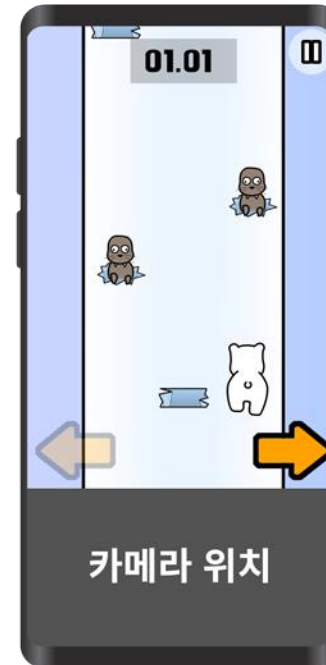
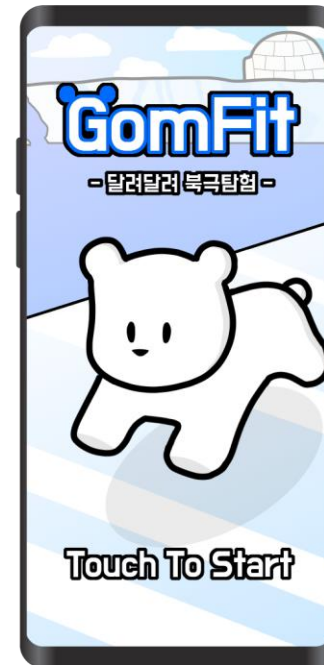
Conclusion

그래서 어떤 프로젝트인가요?

저희 프로젝트는 바로 "F.S.A 기술을 활용한 게임 소프트웨어 개발 " 입니다.



쉽고 간단하면서 메시지를 담은 게임, 키워드는 지구 온난화!
녹아서 부서지는 얼음을 피해서 엄마 곰을 찾아가는 아기 북극곰의 이야기



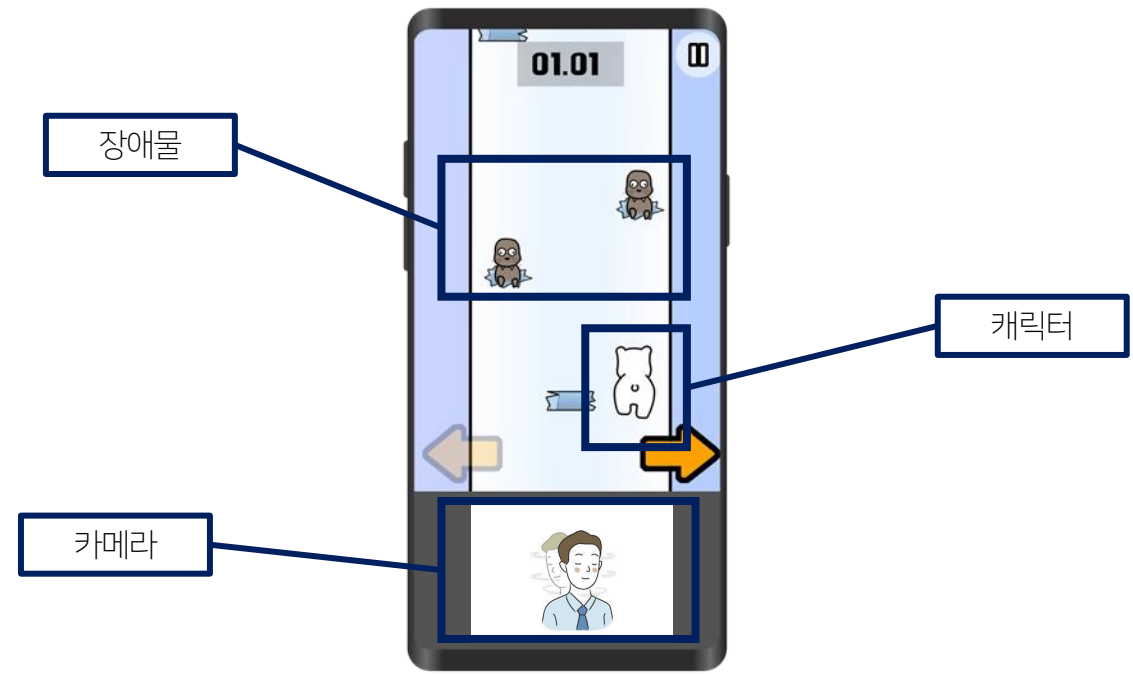
Conclusion

그래서 어떤 프로젝트인가요?

저희 프로젝트는 바로 "F.S.A 기술을 활용한 게임 소프트웨어 개발" 입니다.



쉽고 간단하면서 메시지를 담은 게임, 키워드는 지구 온난화!
녹아서 부서지는 얼음을 피해서 엄마 곰을 찾아가는 아기 북극곰의 이야기



Convert changes in user faces to input signals

프로젝트 시연 영상

프로젝트 시연 영상



2021학년도 1학기 SW교육성과 컨벤션 AI SW공모전 -인절미팀 GomFit 시연영상
<https://youtu.be/xwbtezULvHI>

프로젝트 필요성

프로젝트 필요성

전공자와 비전공자 모두에게 AI 학습에 대한 능동적 동기부여

비전공자:

AI 기술이 재미있는 분야에 적용된 모습을 보면서 친밀감을 느낄 수 있게 해줍니다.

전공자:

공부하는 과정까지도 즐거울 수 있다는 것을 알려서 AI 공부에 대한 열의를 가지고 각자 자신이 원하는 분야에 적용하고자 AI 공부에 뛰어들 수 있도록 해주고 싶습니다.



프로젝트 기대효과

프로젝트 기대효과

1. 환경 보호에 대한 관심 유도

재밌는 게임을 통해 자연스러운 환경 보호에 대한 관심 유도:

팀원들이 모두 환경 보호에 관심이 많은 만큼

이 프로젝트를 접하는 분들의 관심을 유도하고 싶다는 아이디어

게임 스토리 및 플레이 요소 활용:

쉽고 간단하면서 메시지를 담은 게임, 키워드는 지구 온난화!

녹아서 부서지는 얼음을 피해서 엄마 곰을 찾아가는 아기 북극곰의 이야기

※ 게임 플레이 활용 요소는 보완 중에 있습니다.



프로젝트 기대효과

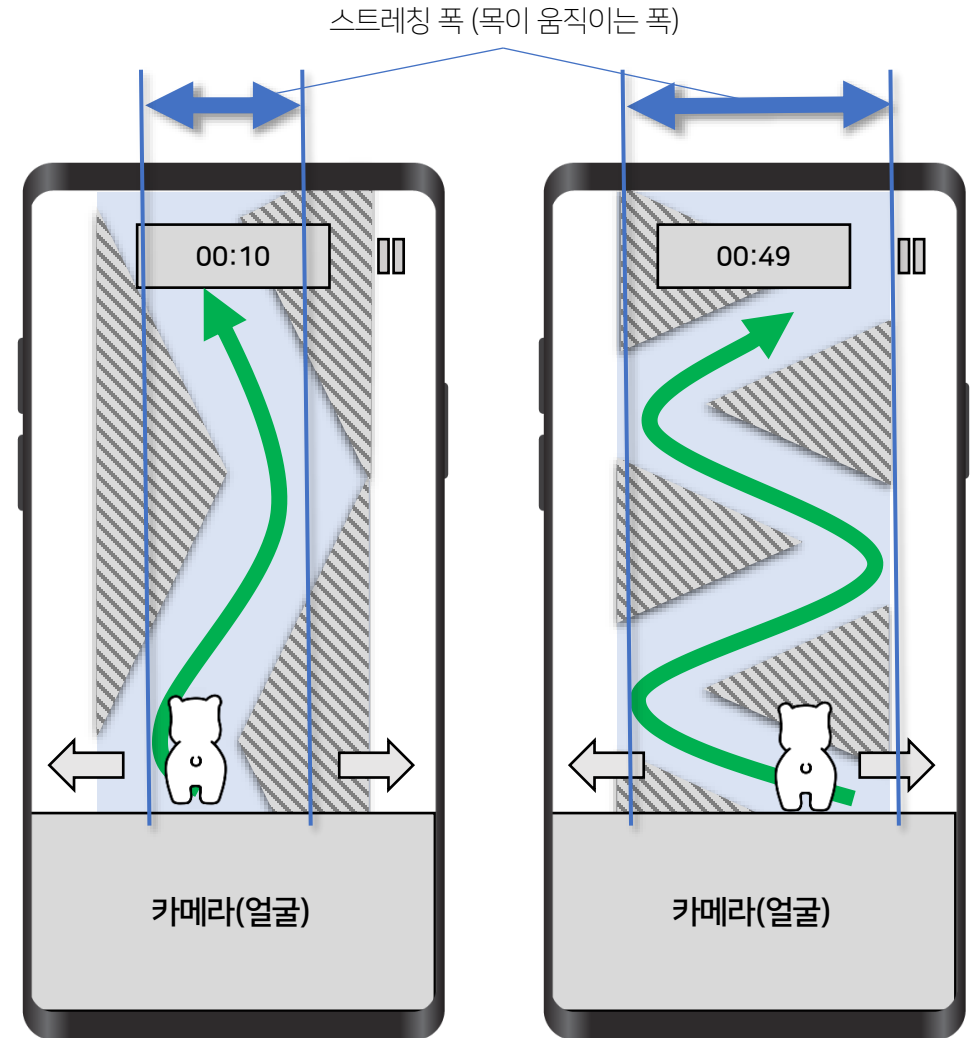
2. 목 스트레칭

현대인들의 빠른 목을 풀어줄 수 있는 프로젝트입니다.
이 소프트웨어를 사용하는 동안 사용자가 신경 쓰지 않고
즐기기만 해도 가벼운 스트레칭이 가능하도록 장애물을 배치했습니다.

충분하면서도 무리가 가지 않는 스트레칭 유도:

장애물의 속도는 목에 무리가 가지 않도록 한계치를 설정했으며
충분한 스트레칭 효과를 위해서는 장애물 배치 폭을 활용했습니다.

플레이 초기에는 무리가 가지 않도록 그 폭을 좁게 설정하고
시간이 흐름에 따라서 조금 더 장애물 배치의 폭을 넓혔습니다.



스트레칭을 유도하는 의도적인 장애물 배치

개발 계획

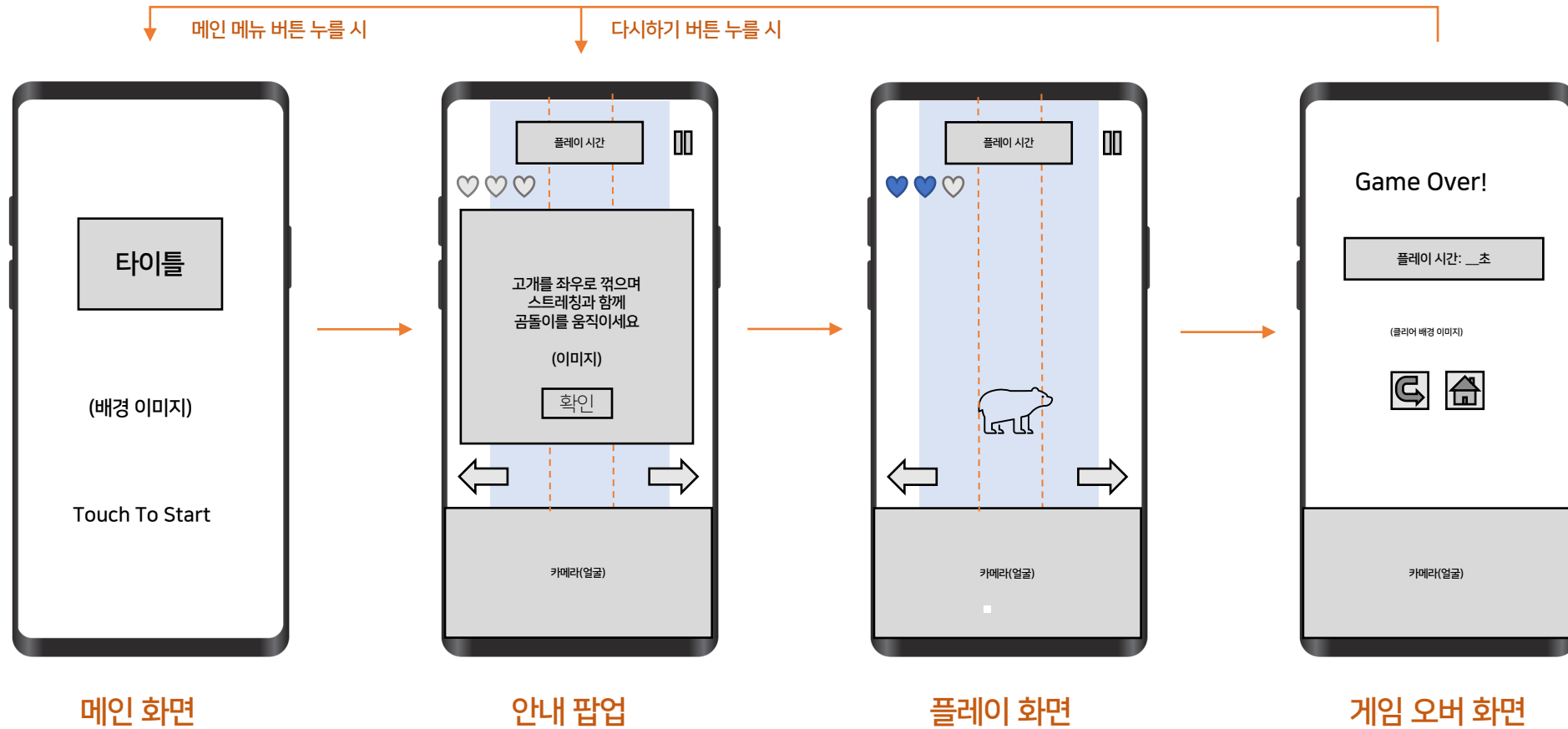
역할 분배

	한경욱	김민	강은영	이승민
	게임학과, 201611144	게임학과, 201611122	게임학과, 201811140	게임학과, 201911181
발표	0			
PPT	0			
영상	0	0		
Data Set 탐색	0		0	
Open Source 탐색		0		0
AI 개발	공통			
게임 기획	0			
게임 개발				0
게임 그래픽 소스		0		

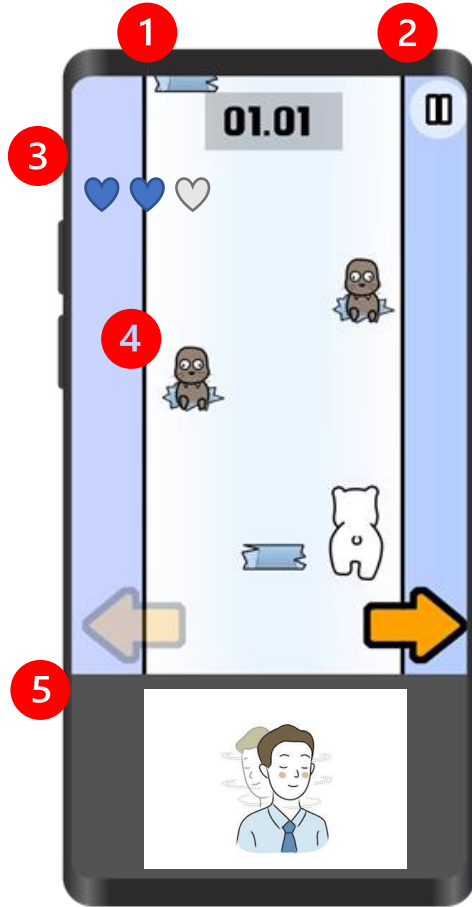
개발 일정

파트 / 날짜 및 계획	7주차	8주차	9주차	10주차	11주차	12주차	13주차	14주차	15주차
	4/16 ~ 4/22	4/23 ~ 4/29	4/30 ~ 5/6	5/7 ~ 5/13	5/14 ~ 5/20	5/21 ~ 5/27	5/28 ~ 6/3	6/4 ~ 6/10	6/11 ~ 17
		제안 발표							최종 발표
데이터 탐색	0	0	0	0					
알고리즘 탐색	0	0	0	0					
AI 개발					0	0			
게임 기획	0	0							
게임 개발				0	0	0			
게임 그래픽 소스			0	0	0				
테스트 및 개선							0	0	
프로그램 통합							0	0	

개발 계획_레이아웃



개발 계획_세부사항

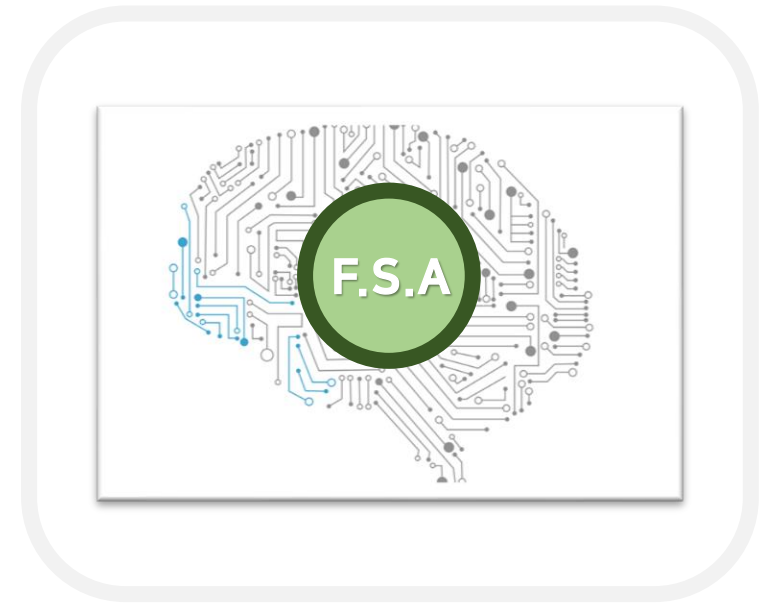
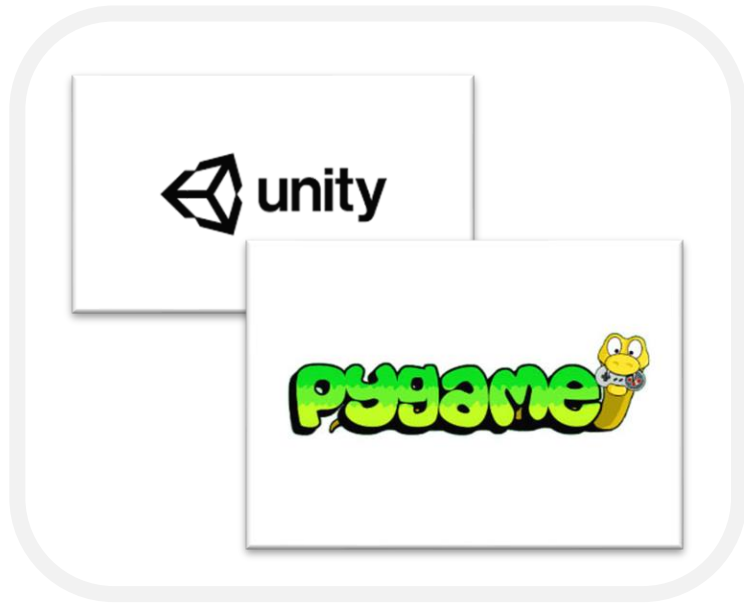


1	120초에서 차감, (개발하며 조정) 시간이 다 되면 'Game Over' 표시
2	일시정지 버튼을 누르면 [게임 재개], [다시 시작], [메인 메뉴로 돌아가기] 버튼 표시 - (여유가 된다면 나중에 구현)
3	플레이어의 목숨 표시, 3개의 하트로 시작. 장애물에 닿으면 1개씩 비활성화. 하트가 전부 사라질 시 'Game Over' 표시
4	사용자가 고개를 기울이는 방향에 따라 캐릭터가 같이 이동함. 고개를 계속 기울이면 캐릭터가 그에 따라서 기울어진 방향으로 이동함. 캐릭터 위치 변화: $\text{input_toGame}(\text{알고리즘에서 추출한 변수}) * \text{speed}(\text{프로그램 내 상수})$ 각각의 구역에서 장애물 랜덤하게 등장 후 아래로 이동함 남은 시간이 60초 일 때 (개발하며 조정) 하트 1개 무작위 영역에서 등장.
5	방향 인식이 되면 해당 방향의 화살표가 0.5초 동안 반짝이는 이미지로 변경 후 다시 원래 이미지로 변경

개발 계획_프로그램 통합



개발 계획



통합 프로젝트: 고포트 개발 완료

사업화 전략

사업화 전략

마켓(구글 플레이스토어, 애플 앱스토어) 출시

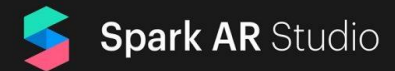
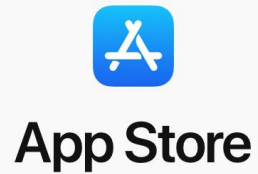
추후 완성된 게임 SW 자체를 독립적으로 플레이스토어, 앱스토어에 출시

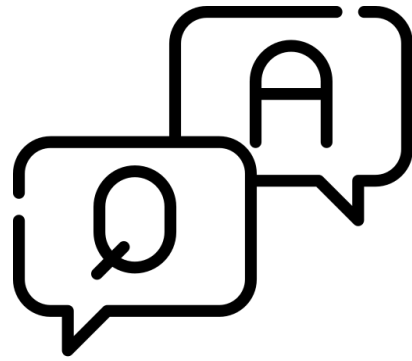
무료게임으로 출시하되 화면 외곽에 작은 광고 배너를 넣어서 수익을 창출 (인 앱 광고 - 구글 애드몹 등)

SNS 및 카메라 어플리케이션 필터로 보급

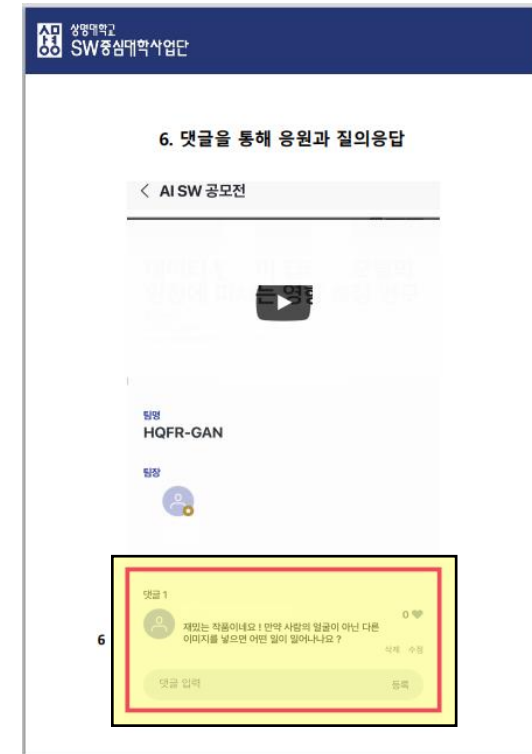
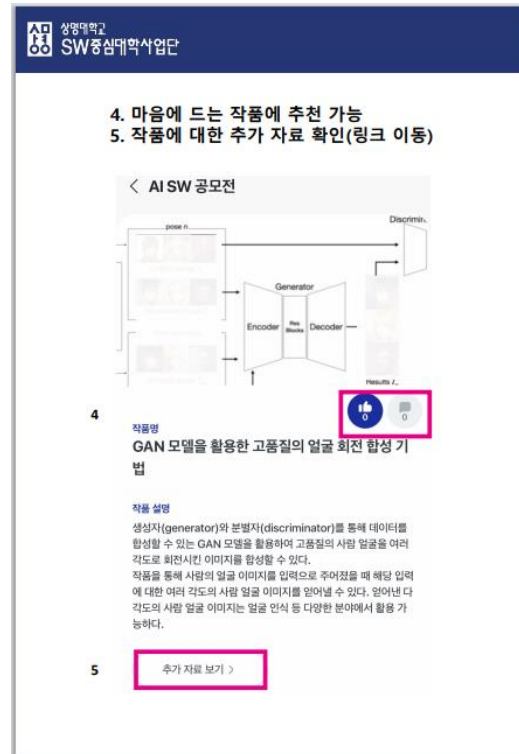
Spark AR 이라는 툴을 활용해 게임의 형태를 최대한 간소화하여 AR 필터로 제작.

인스타그램 스토리 필터와 같은 SNS에 공급해 홍보 효과를 노릴 수 있습니다.





Q&A



궁금하신 점은 댓글을 통해서 말씀해주시면 성실하게 답변해드리도록 하겠습니다.

최고의 상명 작품등록 및 감상 매뉴얼:

<https://drive.google.com/file/d/1ik4ivq34Dua9uBDgzLg49uaJaNbYOxSk/view>

Thank you