

# Portfolio



Name : 곽희태  
Phone : 010-3071-9317  
E-mail : gsvenger@nate.com  
Github : <https://github.com/SiTae9317>

## 경력

2013 ~ 2014	(주) 웹플랜 주임 연구원	플랭클린플래너 안드로이드 버전 유지보수 삼성 타이젠 올쉐어 프로젝트
2014 ~ 2019	(주) 엘로이즈 책임 연구원	기가코리아 다시점 인터랙션 태양계 교육 콘텐츠 개발 기가코리아 다시점 실시간 영상 합성 다시점 인터랙션 콘텐츠 IITP 아바타를 활용한 AR 인터랙션 콘텐츠 프로토타입 개발 USC Autorigging 연동 모듈 구현 / 3D 캐릭터 RuntimeLoader 구현 MWC WithMe App(3D 스캔 아바타와 Azure Cognitive 서비스를 적용한 셀피앱) 개발 도쿄게임쇼 아바타 오토리깅 연동 로컬 서버구축 / 콘텐츠 연동 모듈 구현 기가코리아 Mesh Deformation을 응용하여 3D 캐릭터와 3D 의상 피팅 모듈 개발 모바일 기반 아바타를 적용한 인터랙티브 월페이퍼 앱 프로토타입 개발
2019 ~ 2020	(주) 미래융합정보기술 책임 연구원	사진기반 아바타 생성 프로젝트 연구 개발 LG CNS 보이스 디자이너 연계한 Tutor 데모 개발 직무 교육 데모 개발 World of 2048 Tycoon 모바일 기반 2048 게임 개발
2021 ~	(주) 브이다임 책임 연구원	사진기반 아바타 생성 프로토타입 개발 NIA AI 학습용 데이터 생성 과제 투명체, 비투명 대용량 3D 데이터 학습데이터 가공 및 응용서비스 개발

## 성격 및 특징

### ■ 리더십

대학시절 학과 학생회와 응원단 단장으로 활동하였습니다.

그리고 학교와 학원, 회사에서 다수 프로젝트의 PL, 팀장 역할을 하며 리더십을 키우고 발휘해 왔습니다.

### ■ 친화력

사람들과 대화하는걸 좋아하는 편이고, 낮가림이 있지만 남들은 모를 정도로 노력하는 편입니다.

그리고 단체에서 좋은 결과물을 내기 위해서는 좋은 분위기가 중요하다고 생각하여, 친화력을 바탕으로 팀의 분위기를 위해 노력했습니다.

### ■ 응용력

새로 알게된 개념이나 정보를 기존 프로젝트에 응용함으로써 저만의 문제 해결방법과 새로운 스타일의 결과물을 만들어내었습니다.

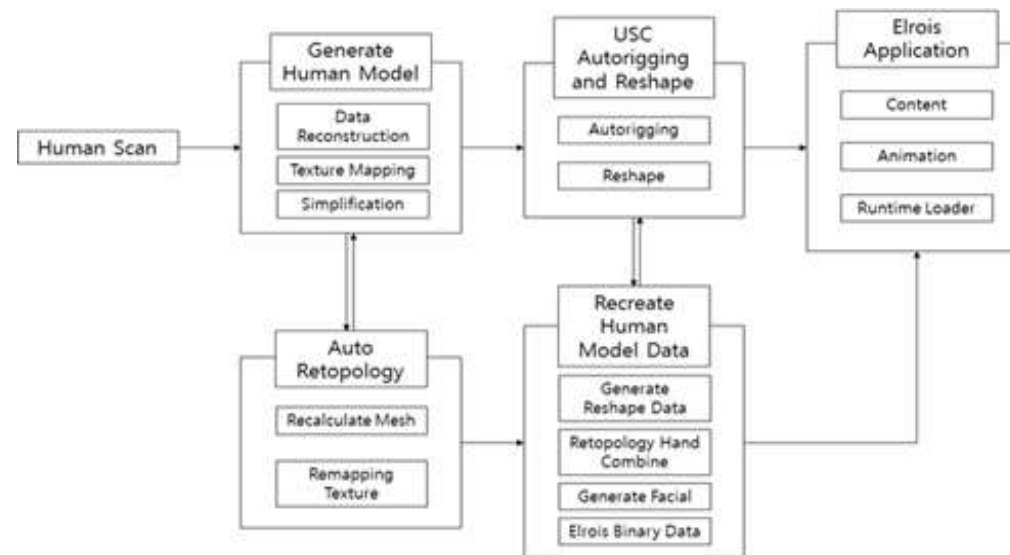
### ■ 책임감

제 가치관에서 책임감은 매우 큰 비중을 차지합니다.

사람의 성장에 큰 영향을 준다고 생각하고, 또한 저에겐 책임감이 무엇을 할 때에 동기부여이자 큰 원동력입니다.

## Avatar Platform 구조 설계

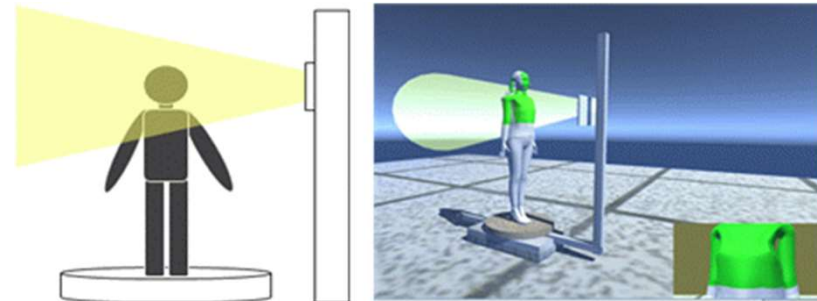
- 사람을 스캔하여 3D 아바타로 생성하고 다양한 서비스(교육, 게임, 엔터테인먼트, SNS 등)와 연계한 플랫폼 구축을 목표로 하였으며, 해당 내용의 구조를 설계하였습니다.
- 막연했던 내용의 서비스를 구축하기 위해 해당 기능들을 잘게 쪼개어 구현 가능한 단위로 분할하여 모듈로 그룹화 하였고, 각 부분에서 발생된 문제점들 또한 파악하여 중간 모듈들을 포함한 전체 구조를 설계하였습니다.



## Scanning Bot System

- 구조광 센서를 이용한 스캐닝 프로그램으로 사람을 스캔할때 균일하고 고른 데이터를 얻기 힘들고, 촬영 시간 단축과 자동화시스템으로 만들기 위해 스캔봇을 제작하게 되었습니다. 스캔봇 활용방법에 대하여 기능 정의를 하고 시뮬레이션 프로그램을 개발하여 하드웨어 제작을 의뢰하였습니다.

- 일정 거리를 유지하여 균일한 분포로 Vertex Point 데이터 획득
- 스캔 시, 촬영 디바이스에서 단 방향 라이트로 전 방위 이미지 소스에 균일한 라이트 유지
- 턴테이블을 이용한 동일한 간격의 이미지 데이터 획득
- 획득한 이미지로 Model Texture Mapping 시 Texture Align 보완



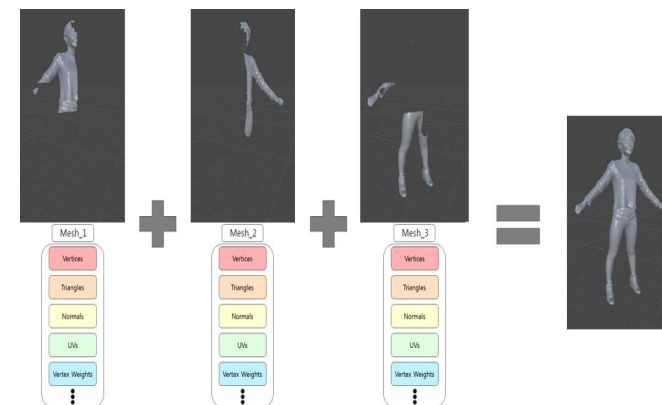
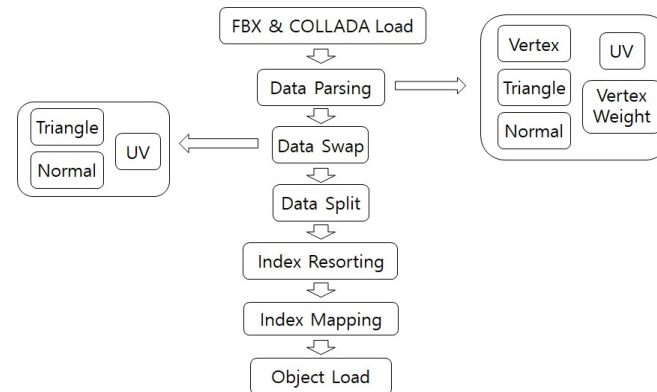
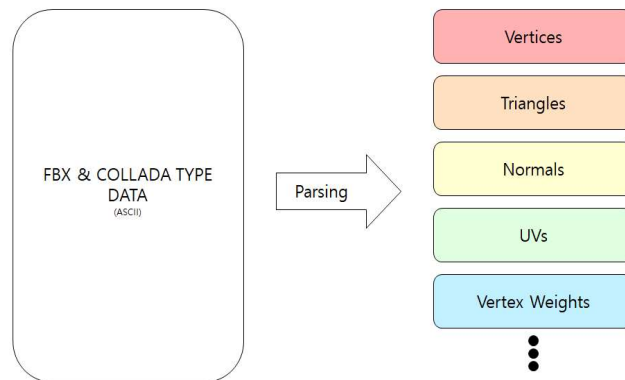
## Runtime Loader

- 동적으로 생성된 3D 아바타 데이터를 실시간으로 구동중인 서비스 프로그램에서 사용하기 위해 유니티 기반에서 Runtime Loader를 구현하였습니다.

- 데이터 파싱 후 Swap 및 Index 데이터를 이용한 정렬
- Maximum Data(64K)를 초과할 경우 데이터를 분할
- Index 재 정렬 및 Triangle 변경 (Normal과 Triangle이 같을 경우)
- Normal & UV 재 정렬 (Normal과 Triangle이 다를 경우 UV 재 정렬)
- 재 정렬 Triangle 데이터와 다른 Index에 대한 Vertex를 추가
- Bone Data와 Mesh 데이터를 적용해 Scene에 Load

<기능 개발 테스트용 프로젝트>

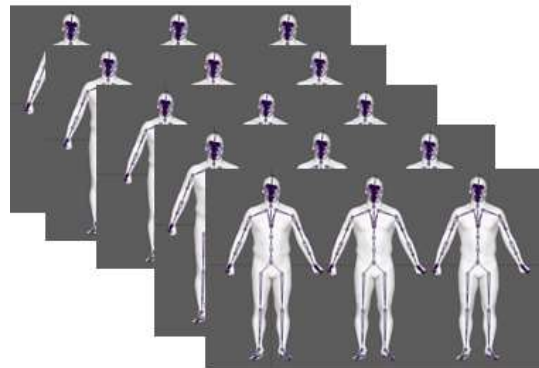
<https://github.com/SiTae9317/RuntimeLoaderTest>



## Avatar Body Reshape

■ 사용자에게 3D 아바타의 체형 변환기능을 제공하기 위하여 USC Autorigging 모듈과 연계하여 Reshape 기능 개발하였습니다.

- USC Template Body의 체형 변환 Data Set을 이용하여, 6가지 체형 항목(Height, Weight, Chest, Waist, Leg Length, Arm Length)에 대한 Min & Max 데이터를 획득
- 12가지의 체형 데이터와 오리지널 데이터의 Bone Transform Matching
- Bone Matrix와 Vertex Weight Value를 이용하여 Vertex Position 재설정
- 오리지널 Vertex Position과 변환 된 체형의 Vertex Position으로 Delta Vertex 생성
- Delta Vertex를 병합하여 Body Blend shape 생성



USC Reshape Body Data(Min&Max)



$$V_d[0] = V[0] - V_1[0]$$

$$V_d[1] = V[1] - V_1[1]$$

$$V_d[2] = V[2] - V_1[2]$$

⋮

$$V_d[n - 2] = V[n - 2] - V_1[n - 2]$$

$$V_d[n - 1] = V[n - 1] - V_1[n - 1]$$

$$V_d[n] = V[n] - V_1[n]$$

Elrois Recalculate Delta Vertex

## Avatar Hand Retopology

- 사람을 IR 센서를 활용하여 스캔을 할시에 손가락은 얹아서 손실되는데, 해당 내용을 보완하기 위하여 기존 손실된 손을 제거하고 템플릿 손을 3D 아바타에 병합하는 기능을 개발하였습니다.
- 14개의 부위(머리, 몸, 팔뚝, 팔목, 손, 허벅지, 정강이, 발 등)로 Mesh를 분할
- 분할된 Mesh의 손 부분을 제거 / 제거된 손의 평균값 칼라획득 / 제거된 손목의 중앙좌표 획득
- Template Hand Rig Position 보정 / Character Arm Mesh & Template Hand Mesh Retopology
- Template Hand Texture Recalculate / Character Rig 정보에 Template Hand Rig 정보 추가
- Template Hand Vertex Weight Recalculate

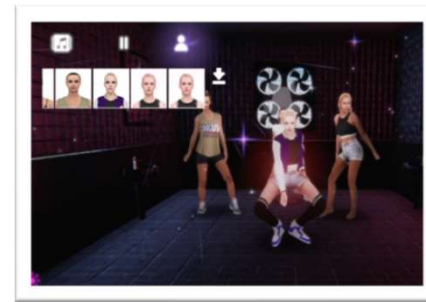




## 2017 도쿄게임쇼

■ Avatar Platform 을 기반으로 체험 서비스 환경을 구축하여 도쿄게임쇼에 참가하였습니다.

- Socket 기반으로 한 Local Web Server를 구축
- 스캔봇을 이용하여 실시간 모델데이터 생성 후 Local Web Server 에서 데이터 관리
- Local Web Server에서 USC Web Server와 연동하여 Autorigging
- 포커페이스, 커플댄스, 스페이스드론 등 응용 어플리케이션 연동 서비스 제공



<참고 영상>

엘로이즈 2017 TGS 인트로 <https://youtu.be/5l2LAVXZsXc>

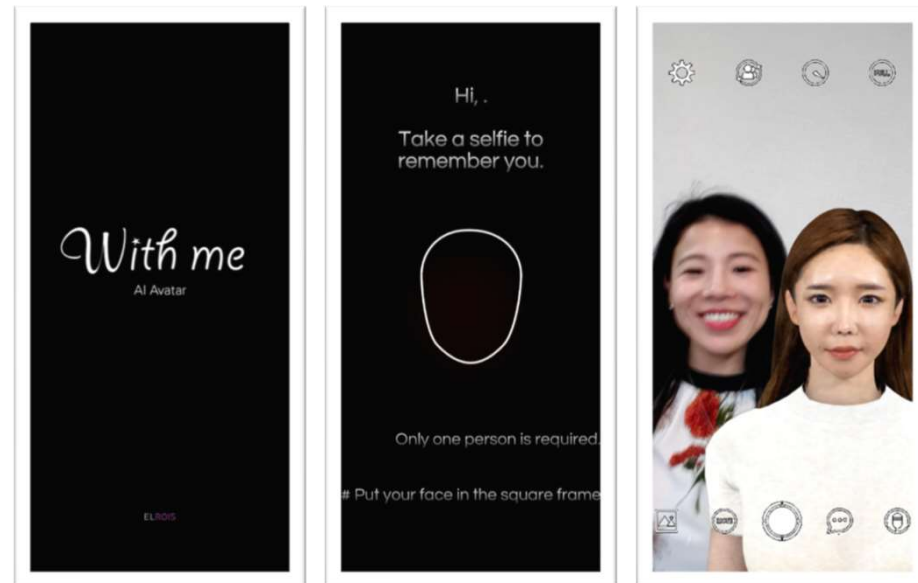
포커 페이스 중간데모 <https://youtu.be/J0G-pakXshw>

커플 댄스 데모 <https://youtu.be/Kn3iphXlv84>

## WithMe (1 / 3)

- 3D 아바타와 AI 서비스를 연동하여 인지형 셀카 서비스를 목표로 기획하고 개발하였습니다.  
초기에 아바타와 사진을 찍는 컨셉을 세우고, 당시에 MS 코타나 서비스를 선보이게 되면서 아바타와 AI서비스를 연계하는 방향으로 내용을 추가하게 되었고, 2017 MWC에 출품하였었습니다. 당시에 죽은 사람도 아바타로 만들어 사진을 찍을 수 있다는 내용으로 BBC에 소개되었었습니다.

- Opencv Face Detect를 통하여 사용자를 인지하고 아바타의 화면상 위치 선정
- 초기 Directline 미지원으로 클라이언트용 응용 어플리케이션과 서버용 웹앱간 통신을 중개용 소켓을 생성하여 분석
- LUIS 서비스와 Botframework를 활용하여 챗봇 설계 및 구축
- STT & TTS 서비스를 연동하여 사용자와 아바타간 음성으로 챗봇 연계
- 문장별 감정파악, FaceEmotion 서비스를 활용하여 사용자의 표정을 파악하도록 개발
- 감정수치에 따른 문장내용 변경하도록 텍스트 세트 구성하고 반영하도록 개발
- 감정수치에 따른 아바타 애니메이션 세트 구성 및 상황별 동작하도록 개발
- 음성을 통하여 아바타가 특정 동작을 할수있는 기능 개발



## WithMe (2 / 3)

### 1) Cognitive 서비스 > Face API > '얼굴 감지'



#### 얼굴 확인

두 얼굴이 같은 사람의 얼굴인지 확인하고 신뢰도 점수를 제공합니다.



#### 유사 얼굴 검색

미리 얼굴을 사용하여 얼굴 모음에서 비슷한 보이는 얼굴을 찾습니다.



#### 얼굴 그룹화

시각적 유사성을 기반으로 하여 얼굴을 얼굴 그룹으로 구성합니다.



#### 얼굴 인식

사용자가 제공한 사람 및 얼굴 데이터를 기반으로 미리 얼굴이 속한 특정인을 검색합니다.

- **유저(주인) 인식**  
- 튜토리얼 시 찍었던 '첫 사진'에 담긴 주인을 기억하고, 향후 주인의 스타일이 바뀔 때 언급
- **처음 보는 사람 / 자주 찍는 사람(친구, 가족) 등을 인식 및 데이터 구축**  
- 향후 셀카로 3D 아바타를 만들 수 있을 때, 듀얼셀카에 사용되는 아바타로도 만들 수 있지 않을까?

### 2) Cognitive 서비스 > Emotion API > '감정 감지'

"Azure 클라우드 기반 API는 얼굴 표정을 사용하여 **행복, 중립, 슬픔, 창피, 분노, 실중, 공포 및 놀람**을 감지할 수 있습니다. 인공 지능 알고리즘은 여러 문화에서 적용되는 보편적인 얼굴 표정을 기반으로 하여 이러한 감정을 감지합니다."

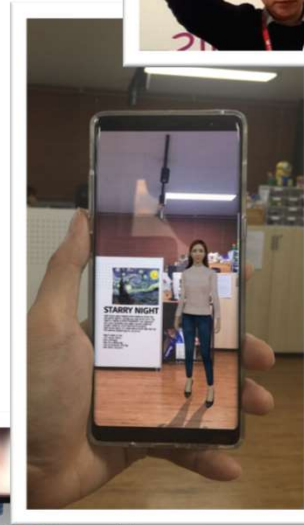
- **표정 인식**  
- 사용자의 표정 읽고 따라하기 + 표정에 따른 간단한 문장 말하기  
ex. 행복 표정 → '웃음' 표정을 지으며 '행복해 보인다. 나도 행복해'라고 말함

### 3) Cognitive 서비스 > Speaker Recognition API > '화자 식별'

- **음성 인식**  
- 앱 처음 실행 시(튜토리얼 모드), 사용자가 이름을 말하면 앱 사용 때마다 이름 불러주기

### 4) Cognitive 서비스 > Language Understanding Intelligent Service > '명령 인식'

- **명령 인식**  
- 타이머 설정, 포즈, 아바타 바꾸기, 사진/동영상/GIF 찍기(3초 후 찍기), 모드 전환하기 등

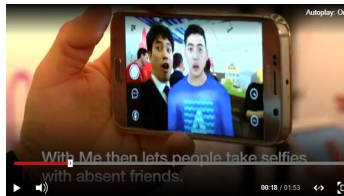




## App creates selfies with avatars of dead relatives

An app that lets people speak to avatars of dead relatives and take selfies with them is being developed in South Korea.

The BBC's Chris Foxx asked Eun Jin Lim from Elrois, the company making it, whether people might find the idea strange.



### <참고 영상>

디지털 휴먼 AI 셀피 앱 WITH ME(BBC 소개영상) <https://youtu.be/tKbRV-pC8js>

디지털 휴먼 AI 셀피 앱 WITH ME [https://youtu.be/B\\_fcWPLwF2M](https://youtu.be/B_fcWPLwF2M)

## Virtual Fitting (1 / 2)

- 3D 아바타와 스캔한 의상을 피팅시키는 것을 목표로 개발하였습니다. 당시에 롯데마트 담당자가 아바타 관련하여 해당 서비스를 희망했었습니다. Runtime Loader를 구현하며 Mesh 구조에 대해 파악했었기에 막연하지만 할 수 있을 것 같아 프로젝트를 진행하였고 많은 시행착오 끝에 개발을 완료하였습니다.

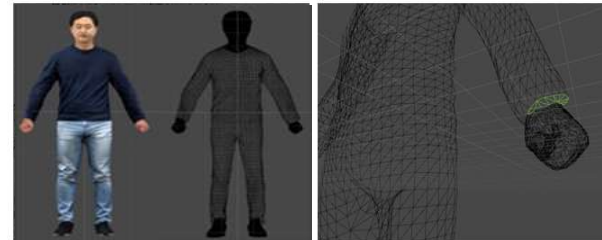
- 각각의 관절 포인트를 이용하여 Joint Pivot 데이터 셋 생성
- 관절의 각도를 구하고 Joint Pivot을 기준으로 회전하여 자세 변경
- 캐릭터와 의상 데이터를 관절 포인트 기준으로 분류
- 관절을 중심으로 인접 Face를 분류하여 Mesh 재 생성
- Joint Vector와 법선을 구하여 Vertex Normal 보정
- 분할된 캐릭터와 의상의 Mesh를 그룹화하여 형태 변형

<기능 개발 테스트용 프로젝트>

<https://github.com/SiTae9317/FittingTest>



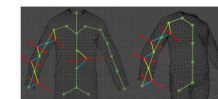
STEP1. 캐릭터와 의상 포즈 매칭



병합된 Mesh의 Boundary 연결 면 생성



캐릭터 및 의상 Mesh 분할



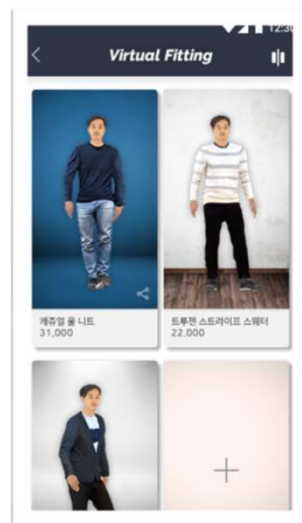
Vertex Normal Value 보정



의상 토폴로지 변형

STEP2. 캐릭터의 형태에 따른 의상 Mesh 변형

## Virtual Fitting (2 / 2)



### <참고 영상>

모바일 기반 디지털 휴먼 피팅(컨셉영상) [https://youtu.be/IDR\\_D0pOiHc](https://youtu.be/IDR_D0pOiHc)

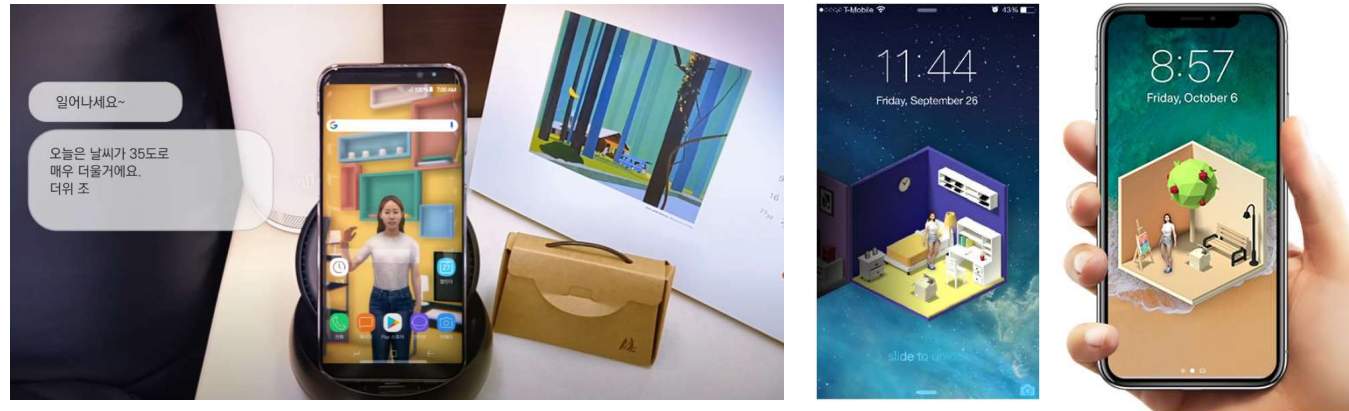
모바일 기반 디지털 휴먼 피팅(중간데모) <https://youtu.be/Y48DX7BPzp4>

모바일 기반 디지털 휴먼 피팅 콘텐츠 <https://youtu.be/AwK32Aa57E8>



## Avatar Wallpaper

- 스타 아바타를 활용하여 팬들에게 굿즈 어플리케이션으로 제공하는 컨셉으로 지니뮤직에 제안을 목표로 제작했던 어플리케이션입니다. 3D 아바타를 챗봇과 연동하여 라이브 월페이퍼에서 일정을 체크해주는 프로토타입 형태로 개발하였습니다. 챗봇으로 일정을 등록할 수 있으며, 일정시간이 되면 월페이퍼의 아바타가 일정을 브리핑 해주는 알람을 받을 수 있습니다.



<참고 영상>

AI 디지털 휴먼 일정관리 월페이퍼 컨텐츠 <https://youtu.be/DRrFN7Dk0yU>

## World Of 2048 Tycoon

- 2048 퍼즐을 기반으로 하여 각국 랜드마크와 마을을 발전시키는 게임입니다. 일반적으로 타일이 레벨을 가지고 있는 형태로 다른 게임들과 다르게 점수를 통하여 마을이 성장하는 방식을 가지고 있는 것이 특징입니다. 인풋과 디스플레이를 구분해 인풋은 데이터 갱신, 디스플레이는 갱신된 데이터를 반영하는 형태로 개발하였습니다



<참고 영상>

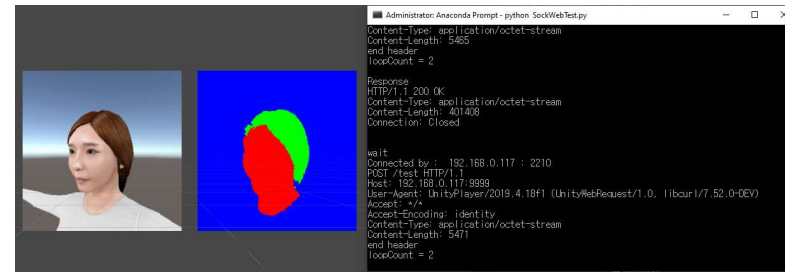
World of 2048 Tycoon – Main Scene <https://youtu.be/FNOApEnlxk0>



## Photo Avatar (1 / 2)

- 사람을 스캔하여 3D 아바타를 생성하는 시스템은 하드웨어의 제약이 있기 때문에 사진을 기반으로 하여 아바타를 생성하는 프로젝트를 시작하고 개발하게 되었습니다.

- Face Hair Segmentation 모델을 적용하여 이미지 영역 분할
- Dlib Face Landmark 기반으로 와이어 가이드라인 생성
- Barycentric Coordinate 변환으로 템플릿 헤드 메시 변형
- Pixel Projection으로 템플릿 텍스처와 병합
- HSV 차이 반영하여 선 텍스처 보정
- Highpass filter로 후처리 데이터 선 생성
- Texture Outline Blending & Lowpass filter로 부드럽게 병합
- Highpass filter 적용하여 선명도 보정



< Face Hair Segmentation >

<기능 개발 테스트용 프로젝트>

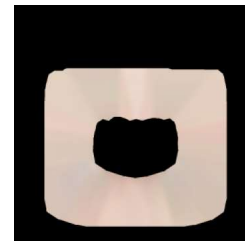
<https://github.com/SiTae9317/PhotoAvatarTest>



< Texture Combine >



< HSV Revision >



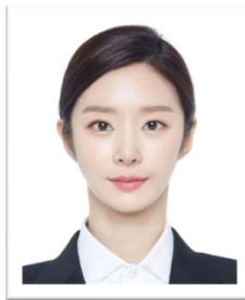
< Outline Blending >



< Output Texture >

## Photo Avatar (2 / 2)

- Template Hair Dom을 Pixel 기반으로 변형하여 Hair Mesh 생성
- 비영역 Alpha 처리
- Hair Volume 보정처리
- Template 바디병합(임시처리)
- VirtualFitting 기능을 적용하여 의상 및 신발 생성

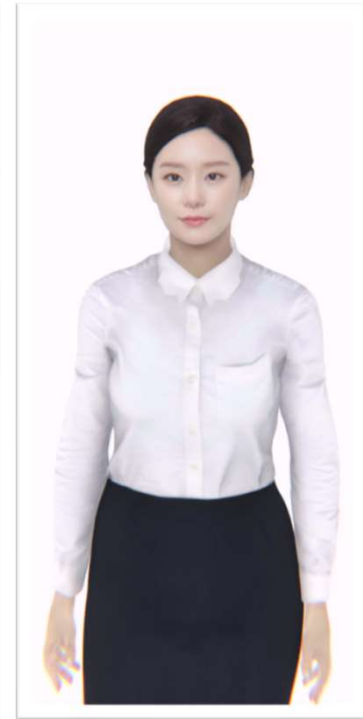


### <참고 영상>

헤어 생성 부분 영상 [https://youtu.be/Q8\\_7Ybl26KI](https://youtu.be/Q8_7Ybl26KI)

헤드 생성 부분 영상 <https://youtu.be/52HKIR5GQmA>

아바타 컨셉 영상 <https://youtu.be/cl-cKAlii-M>



## Etc.

- 그 외에 3D 아바타를 활용하여 바탕화면에서 개인의 일정을 관리해주는 어플리케이션, 2048이라는 퍼즐 게임, WithMe 기반으로 제작한 교육용 어플리케이션 등을 개발하였습니다

### <참고 영상>

Avatar Assistant 고객 응대 홀로그램 Demo Clip <https://youtu.be/B60RKYnT170>

Avatar Tutor Demo Clip <https://youtu.be/cSOflxSvh6g>

Avatar Tutor AR Demo Clip [https://youtu.be/QQ9d\\_CTQHeA](https://youtu.be/QQ9d_CTQHeA)

Avatar Tutor 직무 교육 Demo Clip <https://youtu.be/SXMdo4A-N5I>

디지털 휴먼을 활용한 동화 콘텐츠(컨셉데모) <https://youtu.be/Tw2cVNAtBvI>

다시점 태양계 콘텐츠 <https://youtu.be/QkV2tKWu9K8>

다시점 모터쇼 콘텐츠 <https://youtu.be/Zog2UshJwFU>

다시점 자동차 전시 콘텐츠 <https://youtu.be/-UuXuTyjrpK>



Thank you