

# FaceCody

캡스톤 디자인

조승현 / 김상열 / 김가연  
이대현 / 이진구 / 강남삼

김준호 교수님

# 목차

---

## Contents

01  
개발배경

02  
프로젝트 목표

03  
개발내용

04  
시연동영상

05  
시스템구조도

06  
기대효과

# 01. 개발배경

BackGround

## 현재 합성프로그램들의 한계

1. 고정된 템플릿으로만 보정 가능
2. 재미를 위한 요소로 사용
3. 합성할 두 사진의 환경이 다르면 원하는 결과물 x
4. 포토샵 : 사용법을 익혀야 하고 반복적인 보정 작업 필요

## 02. 프로젝트 목표

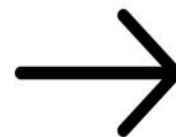
### Project Goal

1. 복잡한 보정 작업이 아닌 **사용자가 원하는 표정으로**  
간편하게 합성하는 기능 제공
2. 증강현실플랫폼인 **ARCore**를 이용한 새로운 합성 기법 제시
3. **얼굴의 각도, 촬영 장소**와 관계없이 합성 가능
4. 사용자에게 **간단한 조작법**을 제시

### 03. 개발내용

Develop Content

**Problem: 2D 환경에서의 부자연스러운 합성**



**Solution: 3D 환경으로 확장**

### 03. 개발내용 1: Source Image 자동추천

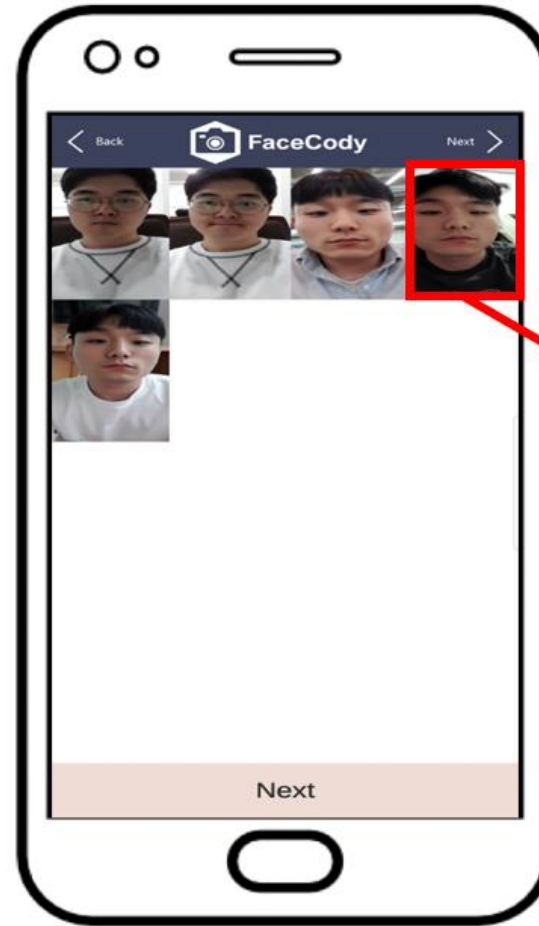
Develop Content



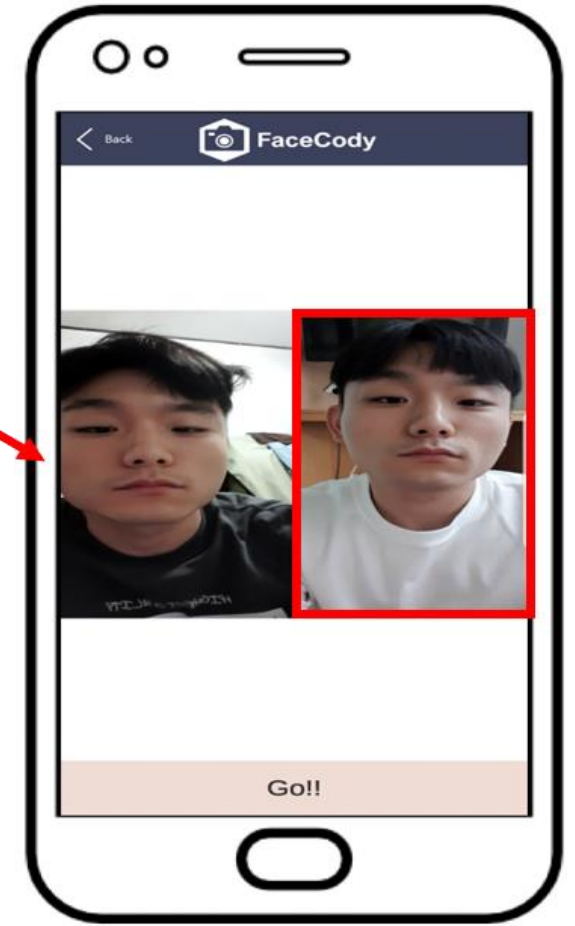
- 사람 얼굴을 감지, 인식, 분석하는 Microsoft의 Azure의 **Face API**
- 감정분석 기능

**Happiness가 가장 높은 이미지**를  
Source Image로 추천

- \* Target Image: 표정을 편집할 사진
- \* Source Image: 원하는 표정 사진



Target Image 선택



Source Image 추천

### 03. 개발내용 2: Unwrapped Image 생성

Develop Content



Original Image



Unwrap Image

- UV: 3D Mesh의 2차원 좌표계
- Original Image의 Vertices(좌표)를 Affine Transform을 이용하여 UV좌표계로 변환  
=> **Unwrapped Image**

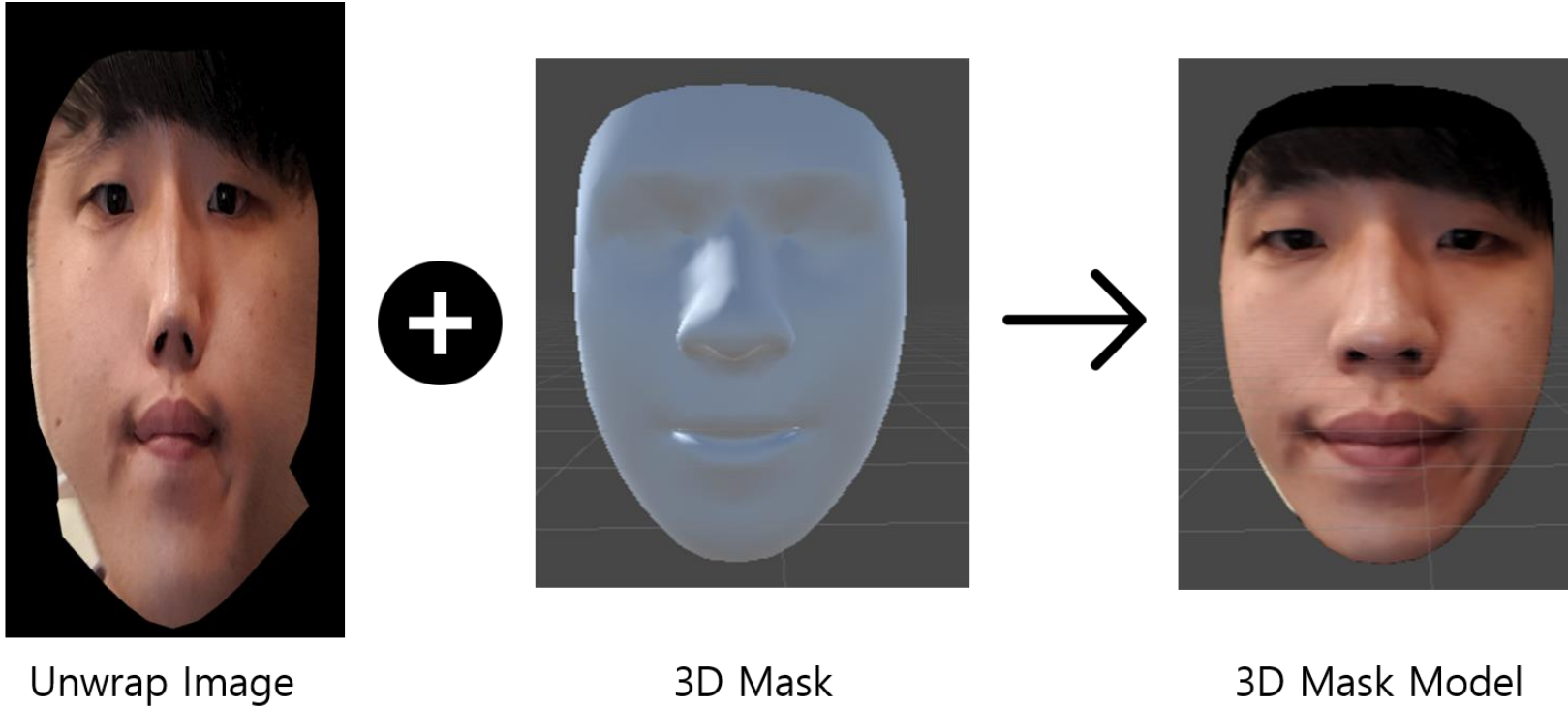
만들어진 **Unwrapped Image**는  
다음단계(3D Modeling)에서  
3D Mesh의 **Texture**로 사용된다.

### 03. 개발내용 3: 3D Modeling

Develop Content

\* Vertices : 3차원 얼굴 좌표

\* Head Pose : 얼굴의 방향  
(Yaw, Roll, Pitch)



- Unity환경에서 **Unwrapped Image**와 **Vertices**를 이용하여 **3D Model을 구현**
- ARCore를 통해 얻은 **Head Pose**를 이용하여 3D Model의 방향을 Target Image의 **얼굴 방향과 일치시킴**



### 03. 개발내용 4: 빛 적용

Develop Content



빛 적용 전



빛 적용 후

- 빛 적용 전

Homomorphic필터를 사용하여 Source Image에서 **얼굴빛의 차이 제거**

- 빛 적용 후

Unity 환경에서 ARCore를 통해 얻은 빛의 (Intensity)세기 값을 이용하여 **3D Model에 새로운 빛을 적용**함으로써 **타겟 이미지와 소스 이미지간에 빛 환경의 차이를 최소화**

### 03. 개발내용 5: 합성

Develop Content

\* Target Image: 표정을 편집할 사진

\* Source Image: 원하는 표정 사진



Source Image



Target Image



Result

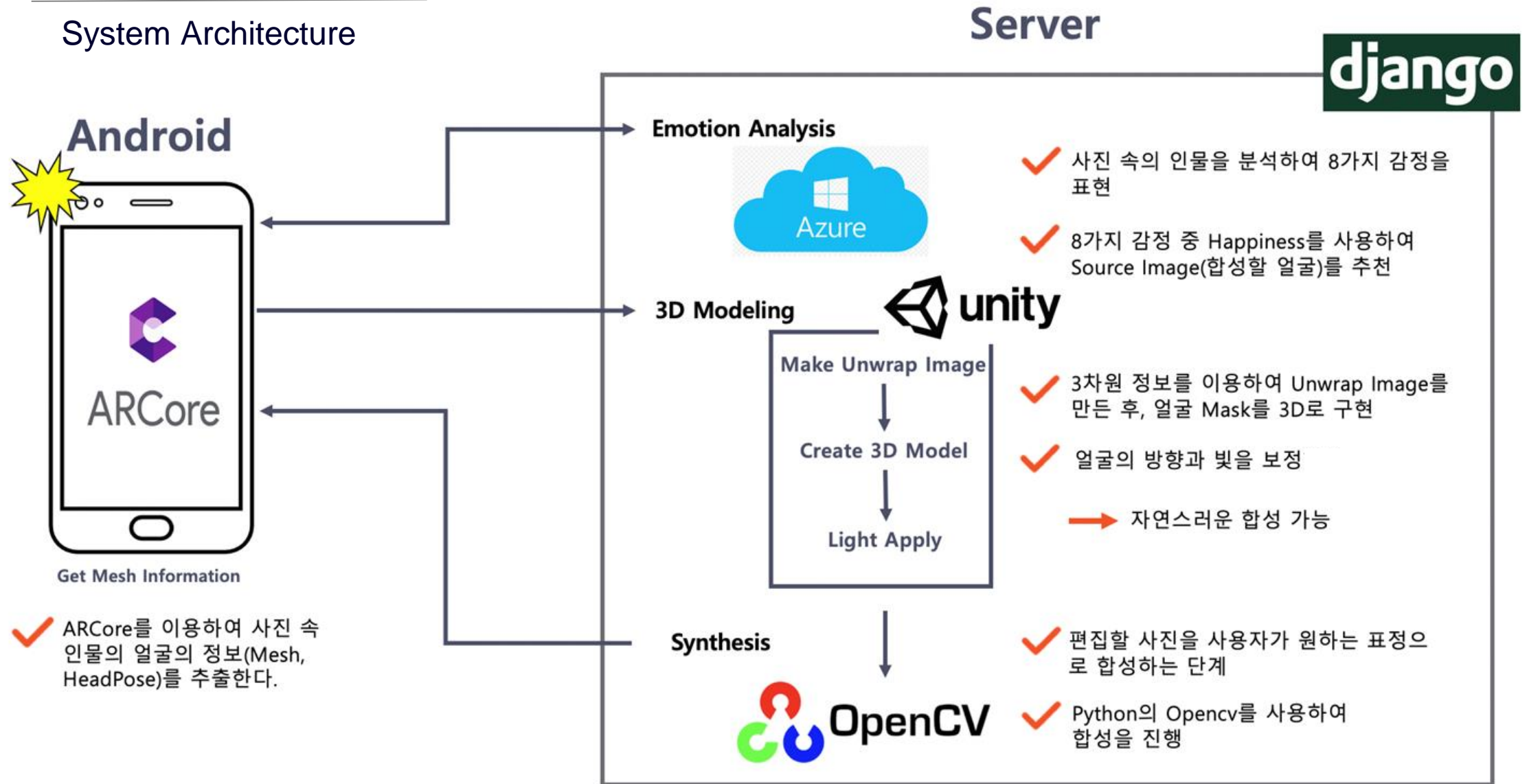
## 04. 시연동영상

Video



## 05. 시스템구조도

### System Architecture



## 06. 기대효과

Expected Effect

### 1. 여행지 사진 촬영

사용자는 **얼굴의 방향, 찍는 장소에 관계없이** 합성을 진행할 수 있다. 예를들면 관광지에서 잘 나온 사진을 찍으려 **여러 번의 사진 촬영을 할 필요없이** 구도만 정하여 사진을 찍은 후 사용자가 원하는 시점에 새로운 사진을 찍거나 기존에 찍어둔 원하는 표정의 사진과 합성하는 방법을 적용할 수 있다. 이러한 방안은 관광에 집중할 수 있는 환경을 제공할 것으로 보인다.

### 2. 카메라 필터 어플리케이션과의 연동

사용자가 원하는 표정으로 사진을 찍은 후 필터나 잡티 제거와 같은 보정 어플리케이션을 이용하여 **합성 후 보정**한다면 더 만족스러운 합성 결과를 얻어 낼 수 있다.



Thank you