

Sejong Artificial Intelligence / SAI

# 인공지능 아이디어 공모전

## 아이디어 기획서

---



**Robert Silvers** Anne Frank

2017, photomosaic mounted on aluminum, 48 x 48 inches

### Team **SAETI**

Search for Art and Entertainment Technology Interaction  
form group SAI (Sejong Artificial Intelligence)

Thank you for SAI teammates : 김기홍, 임수현

---

## 목차

1. 작품 제목
2. 작품 의도
3. 팀 / 팀원 소개
4. 시나리오
5. 필요 장비 및 프로젝트 목표
  - 5-1. 필요 장비
  - 5-2. 프로젝트 목표
6. 구현 기술
7. 발전 방향
8. Reference

## 1. 작품제목

**‘Who makes Sejong’**

## 2. 작품 의도

**‘Who makes Sejong’** 은 세종대학교 구성원들이 함께 완성해가는 설치 작품입니다. 작품은 구성원들의 사진을 입력받아 감정 분석을 수행하고 이에 대한 결과를 수집합니다. 수집한 결과를 바탕으로 구성원들의 감정을 대표할 수 있는 하나의 새로운 이미지를 정하고 모자이크 기법을 이용하여 구성원들의 사진이 작품의 일부가 될 수 있도록 합니다. 작품은 참여자 개개인에게 ‘오늘 하루 당신의 기분은 어땠나요?’라는 질문을 던지고 본인의 감정을 다른 사람과 공유할 수 있게 합니다. 또한 세종대학교의 이미지를 함께 만들어 가는 것이기 때문에 사용자의 공감을 얻을 수 있고 즐거움을 느낄 수 있습니다.

### 3. 팀 / 팀원 소개

#### Team SAETI (SAI + SETI)

SETI 프로젝트는 외계 지적 생명체 탐구 프로젝트 (Search for Extra Terrestrial Intelligence)의 약자로, 알려지지 않은 새로운 세상을 찾는 도전적인 사람들의 프로젝트입니다. 인공지능 소모임 SAI 에서, 예술을 향해 과감히 기술을 던져 넣어 보려고 합니다.

#### 팀 소개 / 팀 역량

동아리(인공지능 소모임) SAI ( Sejong Artificial Intelligence ) / Since 2019 03

동아리 수상 : 2019 06 : Team 10000 SAI 10000 SAI , 세종대학교 SW인공지능 해커톤 대상

동아리 Github : <https://github.com/sju-coml/SAI>

#### 인공지능 공모전 참가자 / 참가자 역량

지능형시스템 연구실 (2017) UNIST AI 연구실 (2019) 지능형 자동차 연구실(2019) 얼굴 및 차량 번호판 탐지 모델 개발 주차 공간 탐지 모델 개발  C, Python, Java, React.js Keras, Flask, Tensorflow  주영준 14010994 컴퓨터공학과 4	MAiEye Yolo 모델, 이미지 분류 모델 바탕으로 게임 객체, 게임 배경 찾아내고 강화학습을 위한 비전환경 마련하기  C, Python Keras  이장후 18011573 컴퓨터공학과 2	호흡기 분석을 통한 질병분류 920개의 호흡기 데이터에서 1)음성 스펙트럼 이미지를 CNN으로 학습, 2)음성특징을 data로 나타내어 SVM으로 학습.  C, Python TensorFlow  이상민 17013252 지능기전공학부 3
콤포텍 그룹 Inzent 웹개발자 (2017) 영화 리뷰 데이터 기반 LSTM 문장 분류모델 개발 애니 캐릭터 얼굴생성 GAN 모델 개발 고등학교용 위키 엔진 개발  JAVA(Spring Legacy), Python, Javascript Keras  나영채 19010642 생명시스템공학부 1	스마트 구조 및 인공지능 연구실(2019) Image Super-Resolution Using Very Deep Residual Channel Attention Networks (RCAN) 모델 전이학습  Python PyTorch, TensorFlow  배현진 19160116 건축공학 대학원 1	

---

## 4. 시나리오

아기자기하게 꾸며진, ATM 기계, 프린트 서비스와 같이, 마치 학교에 원래 있었던 듯 자연스럽게 학교의 분위기와 어우러지는 설치물 세트. 조금만 관심을 가지고 들여다보면 카메라와 모니터가 눈에 들어옵니다. 학생들은 학교의 몇몇 특정 구역에 설치된 화면을 궁금증을 가지고 들여다보게 되고, 카메라 영상을 바탕으로 사람을 인식하고 표정에서 나타나는 감정을 읽어 주며, 읽은 표정을 바탕으로 말풍선과 이모지 등 흥미를 끌만한 요소들을 모니터 화면에 표시합니다.



“오늘 많이 힘든 날이었구나! 시간표를 내게 보여 주겠니?”

학생들은 가벼운 마음으로 화면에 표시된 영상물을 보고 다양한 표정을 지어 보고, 자신의 표정을 분석하는 화면에 플래시를 터트리기도 하며, SNS에 업로드하며 즐겨워하기도 합니다. 카메라 앞에서 촬영된 사진들은 거대한 이미지 데이터셋이 되고 모자이크는 그 사진들을 바탕으로 완성되어 나갑니다.

거대한 학생들 이미지 데이터셋은 학생들의 사진과 표정 데이터를 바탕으로, 학생들의 기분을 가장 잘 대변할 수 있는 초상화 이미지 모자이크로 재구성되어 대양AI센터의 큰 복도 벽면에 프로젝터를 통해 또는 모니터를 통해 영사됩니다.

## 5. 필요 장비 및 프로젝트 목표

### 5-1. 필요 장비

#### 1. GPU 탑재 컴퓨터, 모니터

- 이미지 데이터 및 표정 분석은 Real-Time processing이 가능하도록 최소 GTX Geforce 1050 이상의 GPU가 탑재된 컴퓨터를 사용하여 진행합니다.
- 촬영된 이미지는 암호화하여 대형 모자이크 생성 처리를 위해 서버로 전송합니다.

- 대형 모자이크 이미지를 출력을 위해 대형 모니터 혹은 빔 프로젝터를 사용합니다.
- 수집된 이미지 데이터를 이용하여 대형 모자이크를 생성합니다.

## 2. 촬영 구역 표시를 위한 테이프, 안내 입간판

- 영상이나 녹음과 같은 주제들이 상당히 예민한 문제라는 사실을 유념합니다.
- 거리보다 먼 위치의 피사체는 Blur 되도록 설정하거나, object detection 과 얼굴 모자이크를 통해 지나가는 학생들의 초상권 피해를 입지 않도록 유의합니다.
- 안내 입간판은 부담스럽지 않은 선에서, 기술을 간단히 설명하고, 촬영 구역과 의도 등을 명시하며 학생 참여로 이루어지는 예술작품임을 강조합니다.
- 촬영 구역에는 눈에 잘 들어오는 테이프 또는 적당한 재질의 종이를 붙여 구역을 명시할 수 있도록 합니다.

## 5-2. 프로젝트 목표



신주향 2008, 네이버 이미지 API 를 이용하여 얻은 데이터 바탕으로 포토모자이크

### 목표

- 세종인이 만드는 대형 모자이크 전시

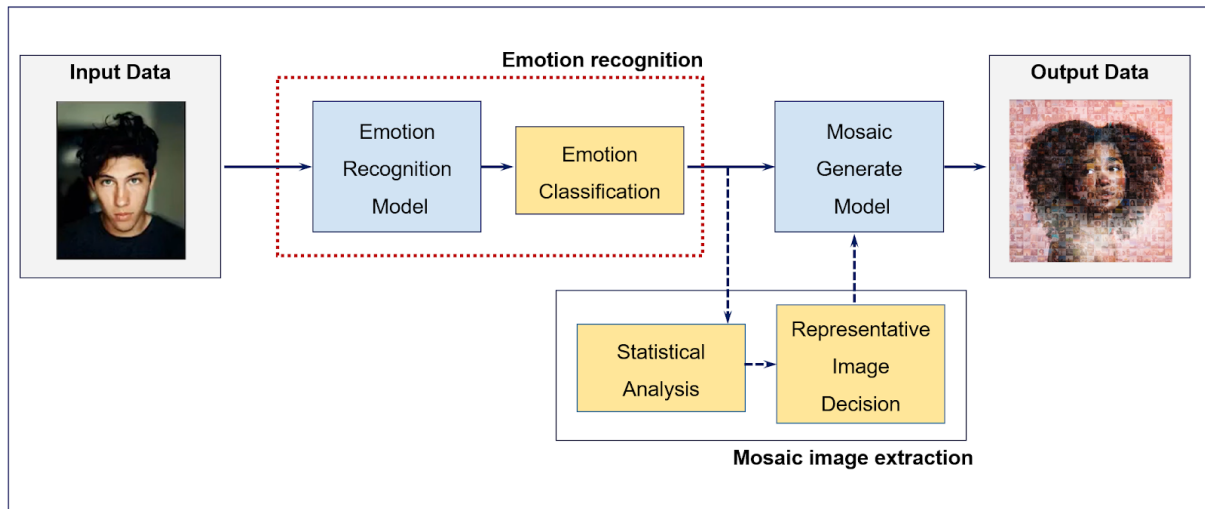
### 장소

- 대양 AI센터 1층 또는 지하1층 로비
- 대양 AI 센터 1층 투썸플레이스 옆 공실, 창 밖에서 보이게 큰 화면에 전시



## 6. 구현 기술

Work's process architecture



본 작품의 대표 구현 기술은 크게 4가지 입니다. : 1) 이미지 데이터 수집, 2) 수집된 데이터의 감정 분류, 3) 누적된 데이터의 통계적 분석을 통한 대표 감정 추출, 4) 확정된 대표 감정 이미지를 반영한 컬러 모자이크 아트 생성

구현 기술은 상단의 작품 프로세스 구조와 같은 순서로 진행되어집니다. 1-3 단계의 감정 인식을 위한 기술 구현 과정에서 딥러닝이 사용될 예정입니다. 각 단계별 상세 기술 내용을 간단하게 설명하면 다음과 같습니다.

### 6.1. 이미지 데이터 수집

촬영 구역에 진입한 사람들을 대상으로 이미지 데이터를 수집합니다. 빠른 인식 속도와 정확도 높은 얼굴 탐지를 위해 MobileNet V2 혹은 YoloV2 모델을 사용하여 탐지합니다. 짧은 순간에 같은 인물이 여러 번 촬영될 수 있으므로 얼굴 인식을 통해 3분 내 재탐지되는 인물들은 중복하여 저장하지 않습니다.

### 6.2. 감정 처리

인식된 얼굴 이미지들을 기반으로 대표 감정을 추출한다.

#### 6.2.1. 사용자 감정 인식

CNN을 기반으로 한 모델로 저장된 이미지들에 대해 사전에 정의된 감정 N개로 분류합니다. 실시간 처리가 필요없으므로 정확도에 중점을 두어 모델을 개발합니다.

#### 6.2.2. 통계기반 대표 감정 추출

수집된 이미지 데이터들에 대해 감정 분석이 완료되면 해당 결과에 대해 통계를 바탕으로 대표 감정을 분석합니다. 무조건 최빈값으로 할 경우 대표 감정이 항상 동일하게 나올 수 있는 점을 감안하여 여러 요소들을 고려한 대표 감정 추출 알고리즘을 통해 적은 감정들도 반영되도록 할 것입니다.

---

### 6.3. 모자이크 아트 생성

추출된 대표 감정에 대한 컬러 모자이크 아트를 생성하며, 일정 주기로 모자이크 아트를 갱신하여 정적인 느낌이 아닌 유동적으로 변화한다는 느낌을 들게 합니다. 또한 이미지 왜곡을 최소화 하면서 표현하려는 사진을 깔끔하게 표현하는 것을 목표로 합니다.

#### 6.3.1. Image Quantization

목표 이미지의 픽셀에 유사한 RGB값을 갖는 사진을 넣어야 하는데 가지고 있는 사진의 수가 많지 않거나 표현해야하는 사진의 색상을 가지고 있지 않은 문제가 발생할 수 있습니다. 이를 완화시키기 위해 목표 이미지에서 사용하는 색상의 수를 K-Means Clustering을 이용하여 분류합니다.

#### 6.3.2. Generate Image(sklearn)

RGB 데이터 K-Means Clustering과 목표 이미지의 픽셀에 유사한 색을 분류된 데이터에서 고르는 과정을 하기위해 sklearn의 함수들을 이용하려고 합니다.

## 7.발전 방향

### 설치지역 확대

초기 3구역만 선택적으로 설치하는 것을 목표로 정했지만, 적어도 모든 건물의 1층 로비에 설치하는것을 최종 목표로 삼고 있습니다.

세종인이 다함께 만드는 모자이크인 만큼, 모든 사람들의 모든 일상이 공평하게 반영될 기회를 제공하는 것이 유의미할 것이라고 판단했습니다.많은 세종대학교 학생들과 인공지능 기술로 만들어지는 학교의 얼굴을 기대합니다.

많은 장소로부터 다양한 옷, 얼굴, 피부색, 머리색, 표정 데이터를 수집하면 더 양질의 모자이크를 생성할 수 있을 것이라고 생각합니다.

### 실시간 모자이크

머신러닝 기술을 접목하여, 실시간으로 처음부터 재생성되는 모자이크를 구현하는 것이 2차적인 목표입니다. 고전적 Machine Learning 기반 알고리즘에 더해, Neural Net 을 기반으로 하는 모자이크 생성 모델을 이용해 사람의 이미지 데이터가 추가될 때마다 바로바로 전체 이미지가 재생성되는 모델을 만드는 것을 의미합니다.

---

## 8. Reference

- 1) Related Work  
<https://www.behance.net/gallery/4419469/WHAT-MADE-ME-Interactive-Public-Installation>
- 2) Related Work  
<https://www.kaggle.com/anokas/kuzushiji-mnist-cat>
- 3) Robert Silver and Artwork  
<https://www.tangentart.com/robert-silvers-photomosaics-march-1-31/>
- 4) 신주향 실시간 포토모자이크 [https://www.youtube.com/watch?v=b\\_Skg90V8A4](https://www.youtube.com/watch?v=b_Skg90V8A4)
- 5) Related Work  
<https://github.com/omar178/Emotion-recognition>
- 6) Related Journal  
Choi, Y.-S., Jung, S., Kim, J. W., & Koo, B.-K. (2013). Real-time video photomosaics with optimized image set and GPU. Journal of Real-Time Image Processing, 9(3), 569–578. doi:10.1007/s11554-013-0384-8
- 7) Related Work  
[https://github.com/kairess/image\\_mosaic](https://github.com/kairess/image_mosaic)