

# Project Proposal

# 일기로 그려나가는 나만의 감성 미술관, 감성화백

## 1. Overview

## 1.1 Team Information

강의	캡스톤 디자인(2) 06분반
지도교수	김은우 교수님
팀명 / 팀원	1팀(어때요, 참 쉽죠?) 이나혁(20194538), 이하은(20192939), 최은서(20193878)

## 1.2 Project Title

## 일기로 그려나가는 나만의 감성 미술관, 감성화백

## 2. Introduction

## 2.1. Background

- 그림일기에 대한 관심 증가: 최근 네이버 블로그, Instagram 등의 여러 SNS 플랫폼에 직접 그린 그림과 함께 일기를 기록하는 문화가 유행하고 있음. 실제 Instagram 내 '#그림일기' 가 태깅(Tagging)된 게시물은 약 97만개에 이른.
  - 그림일기에 대한 진입 장벽: 하지만, 그림일기에 대한 관심은 증가하고 있는 반면, 사람들이 그림일기를 시작하는데 막설이는 여러 이유가 여럿 존재함. 첫째, 그림을 잘 그리지 못하는 사람들은 본인의 감성을 쉽게 그림에 담아낼 수 없어 그 시도를 꺼려하게 되며, 둘째, 설령 그림을 직접 그린다하더라도, 종이에 그려 스캐ن/촬영하거나 액정 터치를 통해 그림을 그려야만 하기 때문에 작업에 굉장히 불편함이 따름.

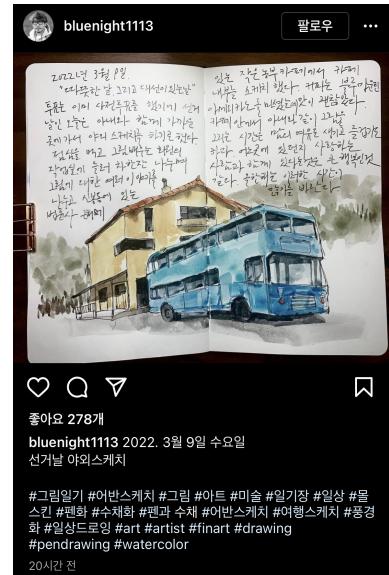


그림 1. '#그림일기' 게시물 예시

- 그림일기를 통한 감성 테라피: 위와 같은 진입 장벽을 해결할 수만 있다면, 그림일기를 통해 자신의 지난 날의 감성을 그림으로 기록하고 본인의 하루를 하나의 예술 작품으로서 간직할 수 있음. 이러한 표현, 수집, 감상의 일련의 과정을 통해 심리적으로 긍정적인 효과를 받을 수 있을 것임.

## 2.2. Our Proposal

- 일기 감성 분석 및 그림 생성: 우리는 텍스트로 이루어진 글(일기)을 통해 사용자의 감성이 반영된 그림을 그리고, 이를 아카이빙할 수 있는 미술관 어플리케이션의 개발을 계획하고 있음. 아래 그림은 일기를 통해 감성을 추출하고 이를 기반으로 사용자가 선택한 사진을 그림으로 변환하는 부분의 흐름도임.

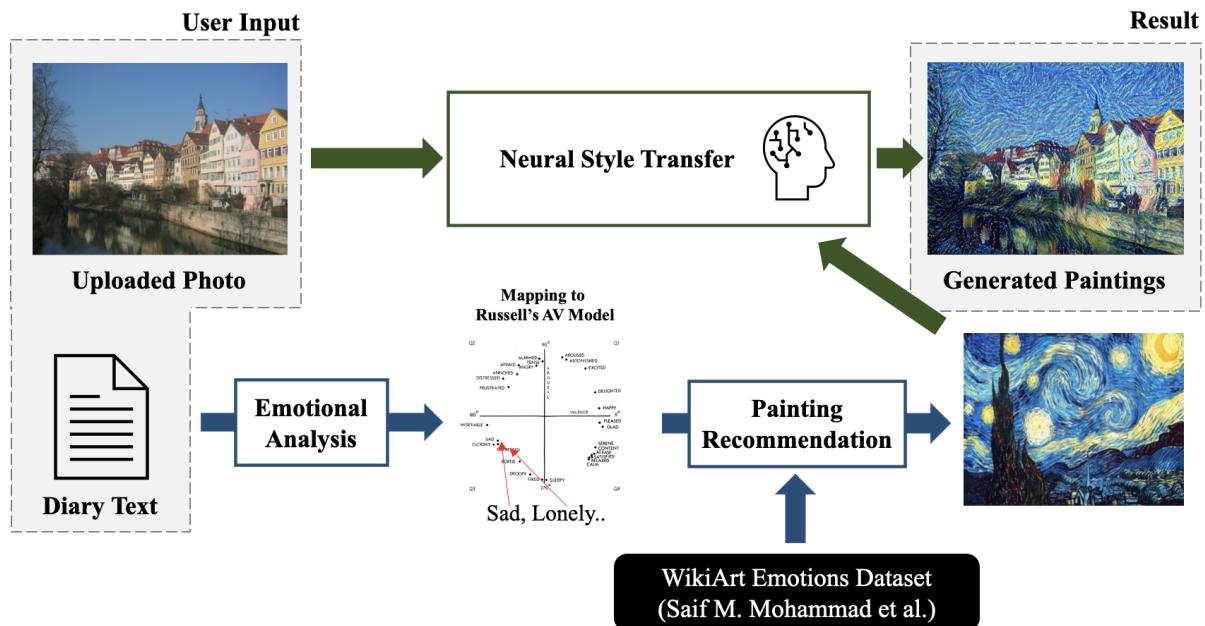


그림 2. 일기를 통해 감성이 반영된 그림을 생성하는 부분의 흐름도로 a) Emotional Analysis, b) Painting Recommendation, c) Neural Style Transfer의 세 단계로 나눌 수 있음.

각 단계에 대한 설명은 아래와 같음.

a) Emotional Analysis: 사용자의 일기 텍스트를 Input으로 하는 NLP Model을 개발, 감성 분석을 통해 Russell의 AV Emotion Model[1]에서의 Arousal, Valence 값을 추정함. 이는 감성 컴퓨팅(Affective Computing) 분야에서 감성을 수치화하는데 널리 쓰이는 지표로, 단순 감성 키워드 추출에 비해 더 높은 신뢰도를 보임.

b) Painting Recommendation: WikiArt–Emotion Dataset[2]은 명화와 그에 대응되는 감성 키워드 쌍으로 이루어져 있으며, 각 감성 키워드 쌍은 그 비율(빈도)에 따라 Russell AV 평면[1] 상에 Mapping이 가능함. 우리는 일기를 통해 추정된 Arousal, Valence 좌표와의 명화의 A, V 좌표의 유클리디언 거리 비교를 통해 일기의 감성에 잘 대응되는 명화를 추천할 수 있음.

c) Neural Style Transfer: 하나의 대상 Query Image의 Style을 학습하여 이를 Source Image로 Style Transfer를 수행하는 많은 시도들이 있었으며, 특히 AdaIN[3]과 같은 네트워크는 매우 빠른 속도의 추론을 자랑함. 딥러닝 기반의 Neural Style Transfer를 통해 추천된 명화 이미지의 화풍을 학습한 뒤 이를 사용자가 업로드한 사진에 반영하여 새로운 그림을 생성하여 제공함.

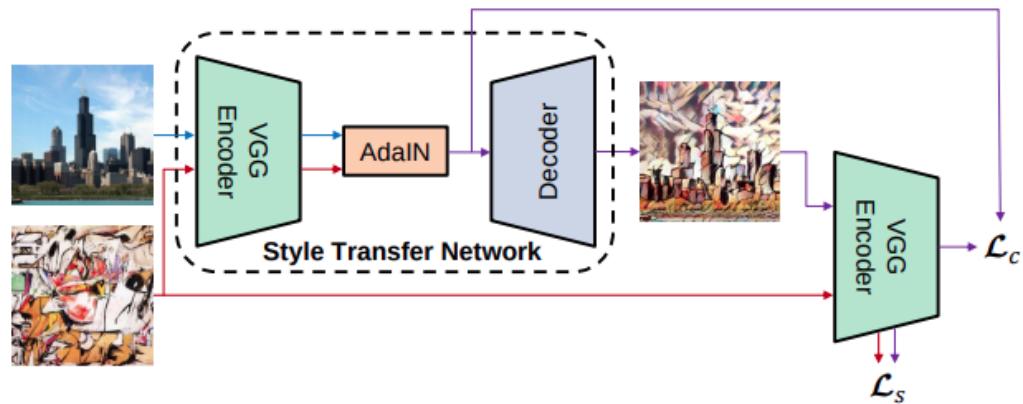


그림 3. AdaIN[3] Architecture.

- 나만의 감성 미술관 서비스: 사용자의 일기에 따라 생성된 그림을 데이터베이스화하여 저장한 후 특정 기간 별 혹은 감정별로 분류하여 나만의 전시회 개최. 예를 들어 애플 사진 앱에서 제공되는 특정 키워드를 주제로 한 사진 모음집과 같은 형태로 서비스가 제공 될 예정.

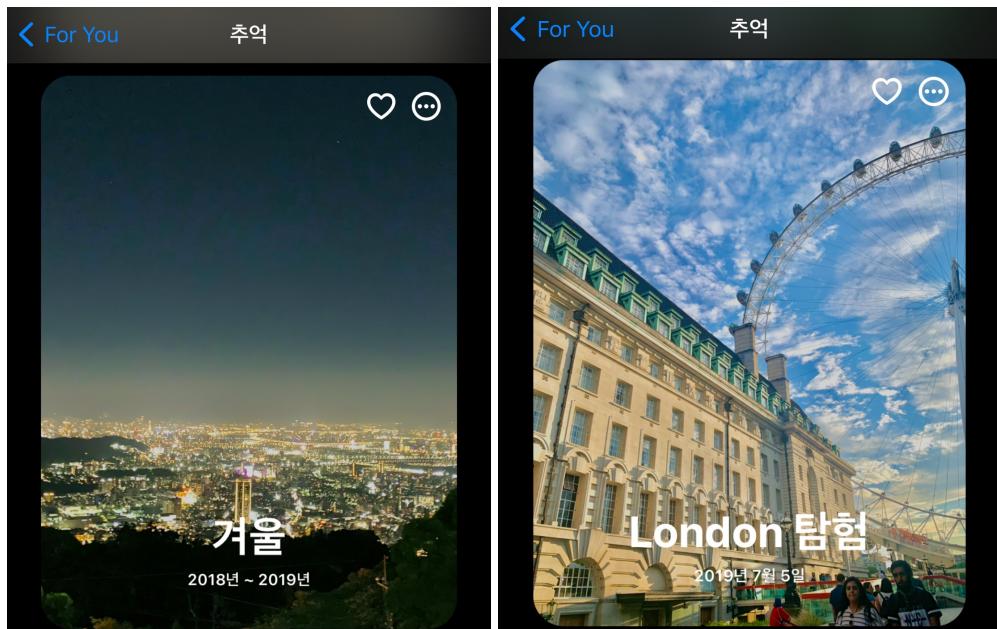


그림 4. 애플 사진 앱 제공 앨범 모음

특정 주제별 사진과 일기를 모아 자신의 추억을 회상할 수 있게 하여 자신만의 그림일기 만들기에 더욱 흥미를 느낄 수 있도록 도움.

### 3. Comparison with Prior Arts

#### 3.1. 출시되어있는 감성 기록 일기 어플과의 비교

a) [floary] 감성기록을 통해 나만의 꽃다발을 만드는 앱

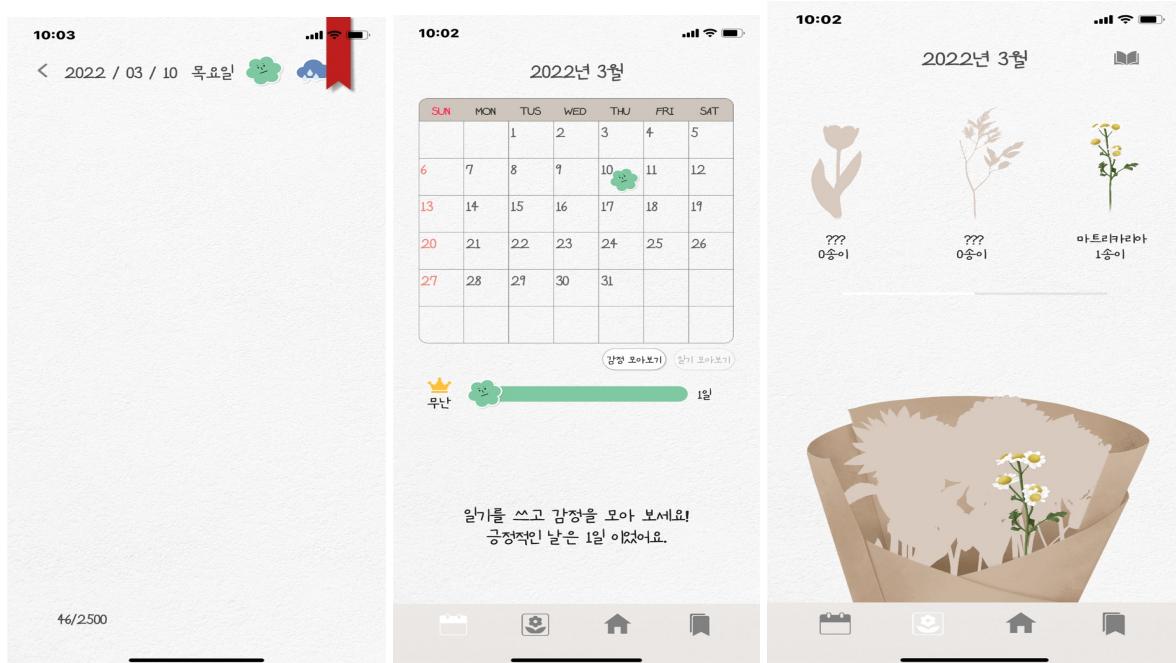


그림 5. floary 앱 UI

- 한계: 사용자가 감정을 선택해야 하기 때문에 그날의 감정을 정의하지 못한다면 기록할 수 없고, 또 사용자의 경험과 연관이 없는 특정한 무엇인가(꽃, 콩 등등)를 모으는데 그치게 됨.

#### 3.2. 기준 감정분석 어플과의 비교

a) [기분상자] 셀카를 통한 감정분석 및 감정기록 앱

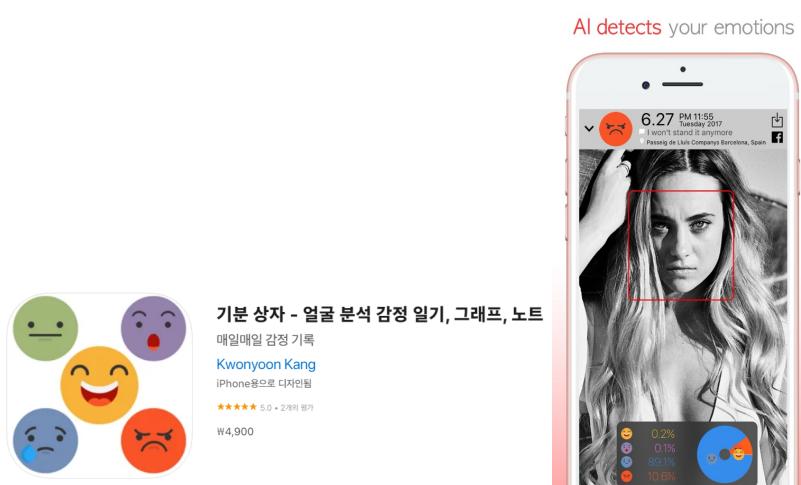


그림 6. 기분상자 앱 UI

- **한계:** 사용자의 셀카를 통해 단순히 감정을 분석하는 것으로 사용자가 그날의 감정을 인식하고 있어야 하고, 잠시의 표정변화만으로 그날의 감정이 바뀔 수 있어 부정확함. 또, 감정기록 기능이 있으나 단순히 사진, 이모지만을 저장할 수 있고 글을 입력할 수 있는 기능은 없음.

### b) [트로스트] 텍스트를 통한 감정 분석 앱

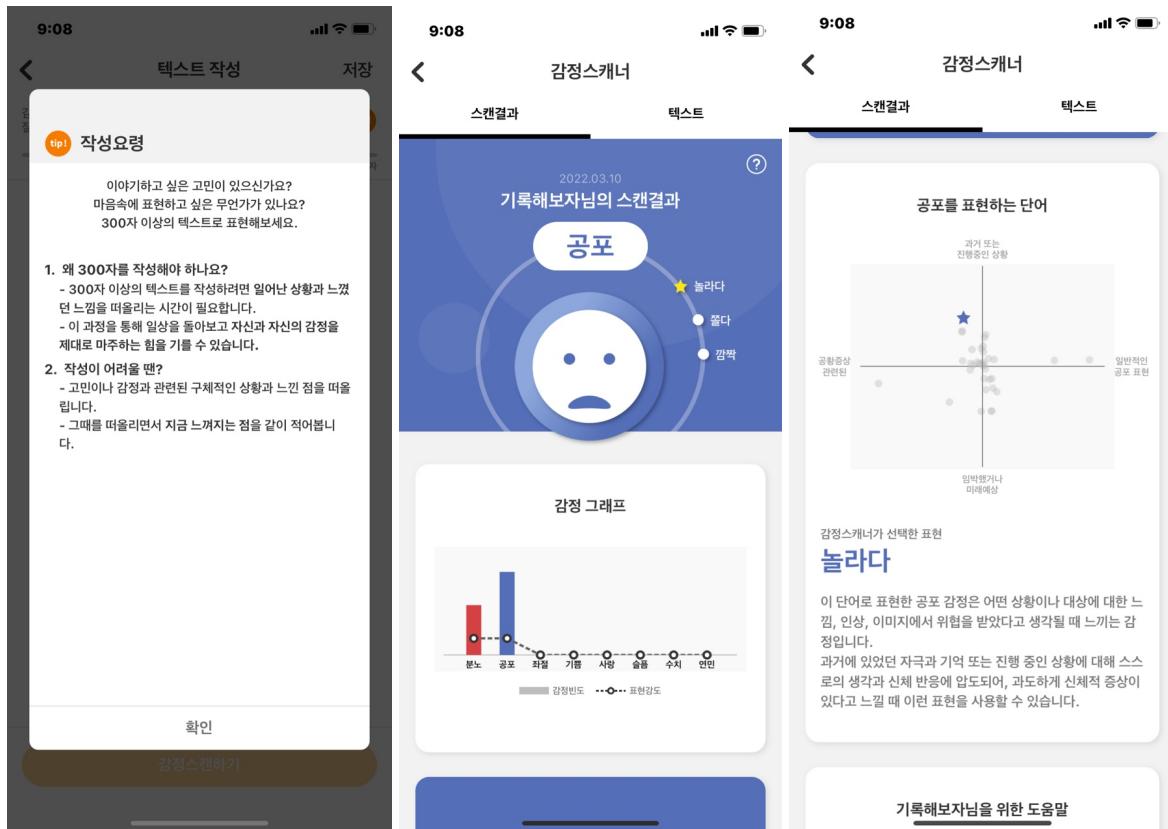


그림 7. 트로스트 앱 UI

- **한계 :** 단순 감정 분석 앱으로 그날의 감정과 상황을 기록할 수 있는 기능은 없음.

## 4. Technical Difficulties and Solutions

### 4.1. 감성의 데이터화

- **문제:** 감성을 어떻게 디지털에서 다룰 수 있는가?
- **해결방안:** 감성을 수치화하여 Arousal, Valence의 2차원 평면 위에 매핑시킨 Russell의 AV Model[1]을 활용. WikiArt-Emotions 데이터셋에는 명화에 대응되는 감성이 키워드로 존재하기 때문에 사전에 이 감성 키워드를 모두 해당하는 (A, V)의 좌표로 변환하는 과정이 추가되면 해결될 것으로 예상.

### 4.2. 일기 데이터와 감성 예측 정확도

- 문제: 일기를 통해 감성을 예측하기 위해선 자연어 처리(NLP)를 이용하게 되는데, 기본적으로 NLP는 단어의 빈도 수를 이용하여 감정을 추출함. 따라서 일기 본문 자체의 길이가 짧을 경우 전반적인 단어의 수가 적어 감성 분석의 정확도가 낮아질 가능성이 높음.
- 해결방안: 사용자에게 직접 정해놓은 대분류의 감성의 키워드를 조사받은 후 이를 보정하거나 Initialization하는 용도로 사용할 수 있을 것으로 예상.

#### 4.3. 비슷한 감성의 다양한 회화의 선택 기준

- 문제: 비슷한 A,V 값을 가지지만, 즉 비슷한 감성 수치를 가지고 있지만 스타일이 많이 다른 회화가 존재할 수도 있다. 이 경우 선택 기준은?
- 해결방안: 사용자에게 직접 스타일을 선택할 수 있도록 선택의 기회를 제공하는 것도 좋을 것으로 예상. 다양한 Styles의 Transfer 결과를 시각화하여 보여주는 것도 좋은 방안.

### 5. Project Schedule

#### 5.1 Personal Role

- 이나혁: 컴퓨터비전 및 자연어처리 개발
- 이하은: 프론트 및 백엔드(Main) 개발
- 최은서: 프론트(Main) 및 백엔드 개발

#### 5.2 Team/Personal Schedule

주	Team Schedule	이나혁	이하은	최은서
1	팀 구성 및 OT	주제 선정 및 Proposal 작성(Google Docs)		
2	Proposal 작성, Professor Meeting			
3	CM Meeting, 1차 보고서 작성(Google Docs)	WikiArt–Emotions Data Cleansing	세부 디자인 및 로고 제작	웹 전체 컨셉 디자인 제작
4	Professor Meeting, WikiArt–Emotion 데이터 가공 완성	WikiArt–Emotions ~ AV Model Mapping	DB 스키마 구상 및 설계	서버 골격 만들기
5	DB 완성, 텍스트–감성 모델 완성	Text-based Emotion(AV) Estimation	DB 구현	전시회 기간 및 분류 기준 설정

6	CM Meeting, 2차 보고서 작성(Google Docs), 회화 추천 시스템 완성	Paintings Recommendation System	로그인 및 마이페이지 UI 설계	서비스 설명 페이지 html 제작
7	Professor Meeting, 회화 생성 알고리즘 완성, 로그인 기능 및 마이페이지 완성	Neural Style Transfer	로그인 및 마이페이지 구현	사진 결과 UI 설계
8	중간고사			
9	사진 결과 UI 완성	Pipeline 연결	일기 UI 설계	사진 결과 UI 구현
10	CM Meeting, 3차 보고서 작성(Google Docs), 일기 UI 완성	전체 Pipeline Test	일기 UI 구현	미술관 UI 설계
11	Professor Meeting, 미술관 UI 완성	딥러닝 모델 성능 개선	캘린더 UI 구현	미술관 UI 구현
12	전체 프론트 페이지 완성 및 데이터베이스 연동	Pipeline 최적화 (Refactoring)	베타 테스트용 데이터 제작	서버 및 페이지 연동
13	회화 생성 모델과 웹페이지 연동 및 베타테스트, CM Meeting, 4차 보고서 작성(Google Docs)	코드 병합 (Python->js)	베타 테스트	코드 병합 (js->Python)
14	Capstone Design Tech Fair			
15	Final Report			
16	기말고사			

표 1. 팀 및 개인 스케줄

## Reference

- [1] Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of personality and social psychology*, 39(6), 1161.
- [2] Mohammad, S., & Kiritchenko, S. (2018, May). Wikiart emotions: An annotated dataset of emotions evoked by art. In *Proceedings of the eleventh international conference on language resources and evaluation (LREC 2018)*.
- [3] Huang, X., & Belongie, S. (2017). Arbitrary style transfer in real-time with adaptive instance normalization. In *Proceedings of the IEEE international conference on computer vision* (pp. 1501–1510).