



# Easy Pipo

“피포 페인팅” 자동 제작 시스템  
“Pipo Painting” Auto Creation System

# 목차



I

## Intro

- 1) 아이디어
- 2) 필요성 및 목표
- 3) 기대 효과

2

## Contents

- 1) 구조도
- 2) 모듈 설계
- 3) UI

3

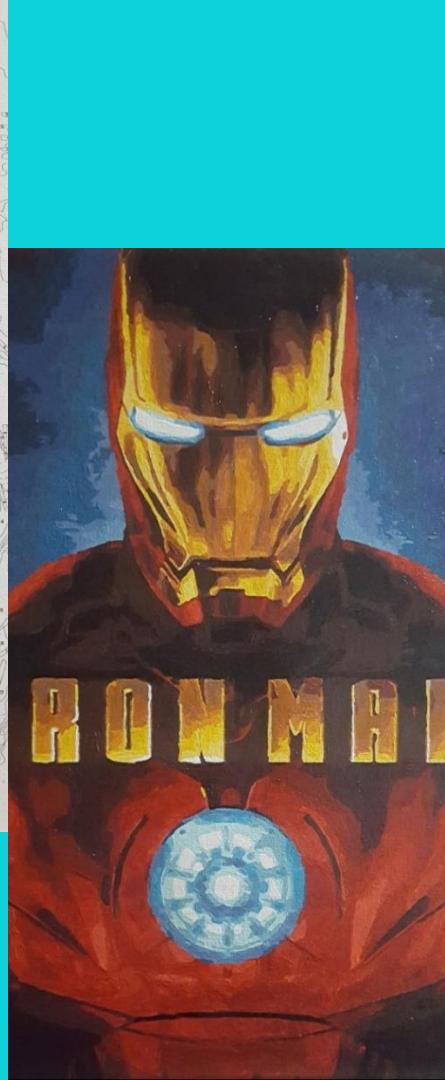
## Results

# Intro



## 피포 페인팅이란?

원본 사진의 색상 경계선  
부분만 남아있으며  
해당 색에 해당하는 숫자가  
적혀있는 도안

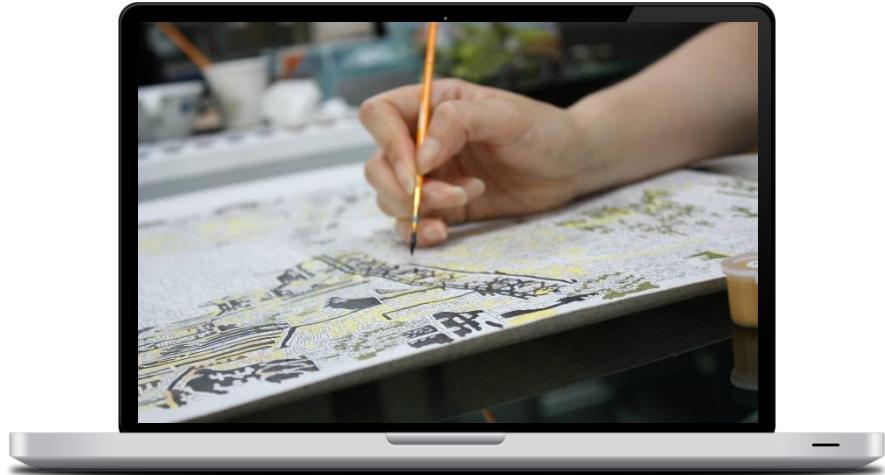


그림을 어떻게  
그린다는 걸까?

사용자가 해당 숫자에 맞는  
물감들만 덧칠하게 되면  
그림이 손쉽게 완성됨



# 아이디어



집에서 즐길 수 있는 여가 생활로 인기



작품 개수가 다양하지만,  
실제 사진 바탕 주문제작은 비쌈



자동화 시스템을 도입한다면?



제품의 저렴화 및 대중화 기여



# 필요성

- 피포 페인팅은 현재 유행하는 여가 활동
- 주문 제작은 수작업이기 때문에 같은 사진  
에 대한 결과물이 다를 수 있음
- 제품이 비싸고 제작 기간이 길어서 소비자  
들의 접근성이 낮음



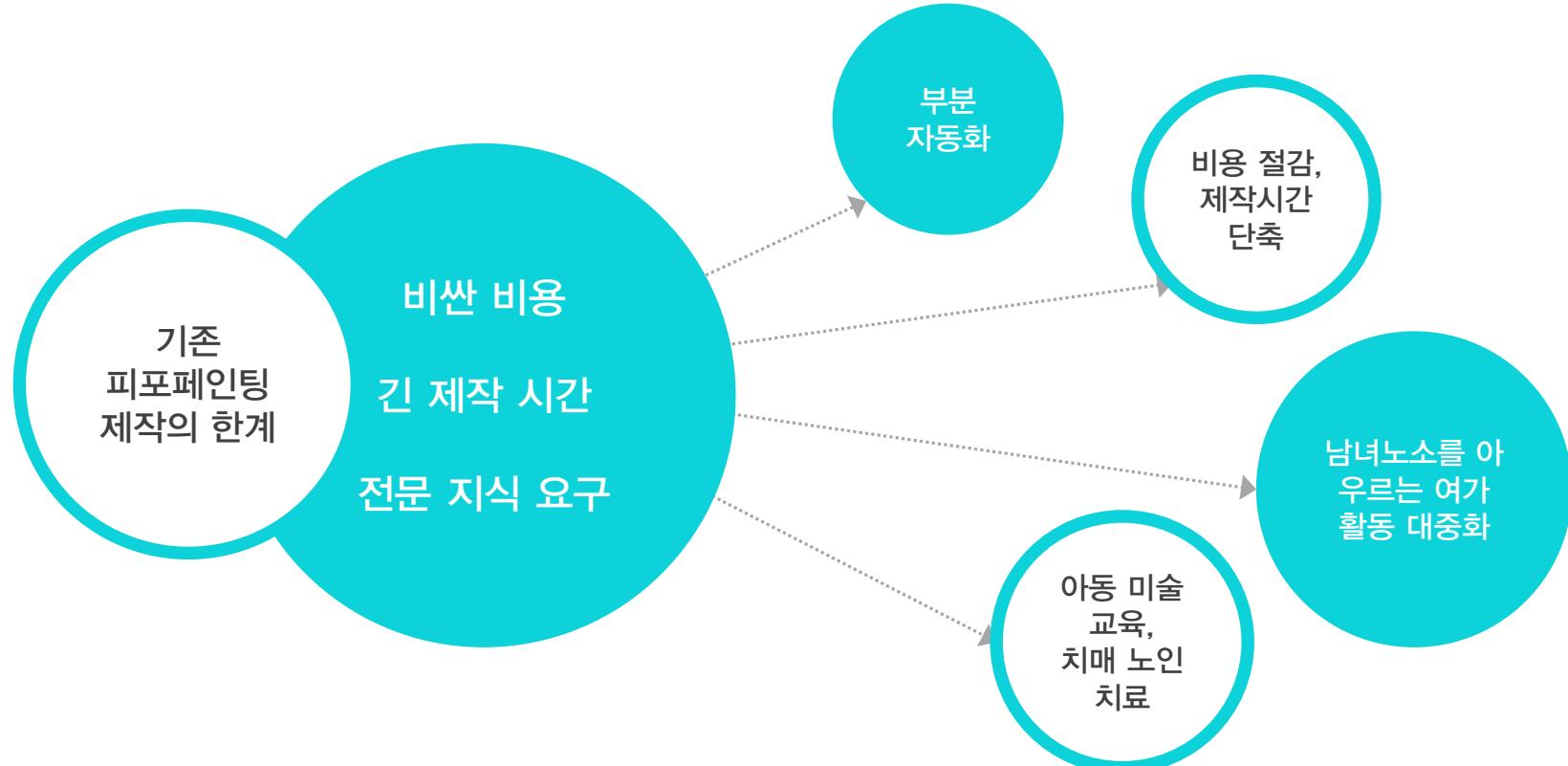


# 목표

- 피포 페인팅 도안 제작의 자동화 시스템 구현
- Flask Framework를 통해 Web Application 형태로 제작
- 디자인에 익숙하지 않은 비전문가도 쉽게 사진을 피포페인팅 도안으로 제작 가능



# 기대효과

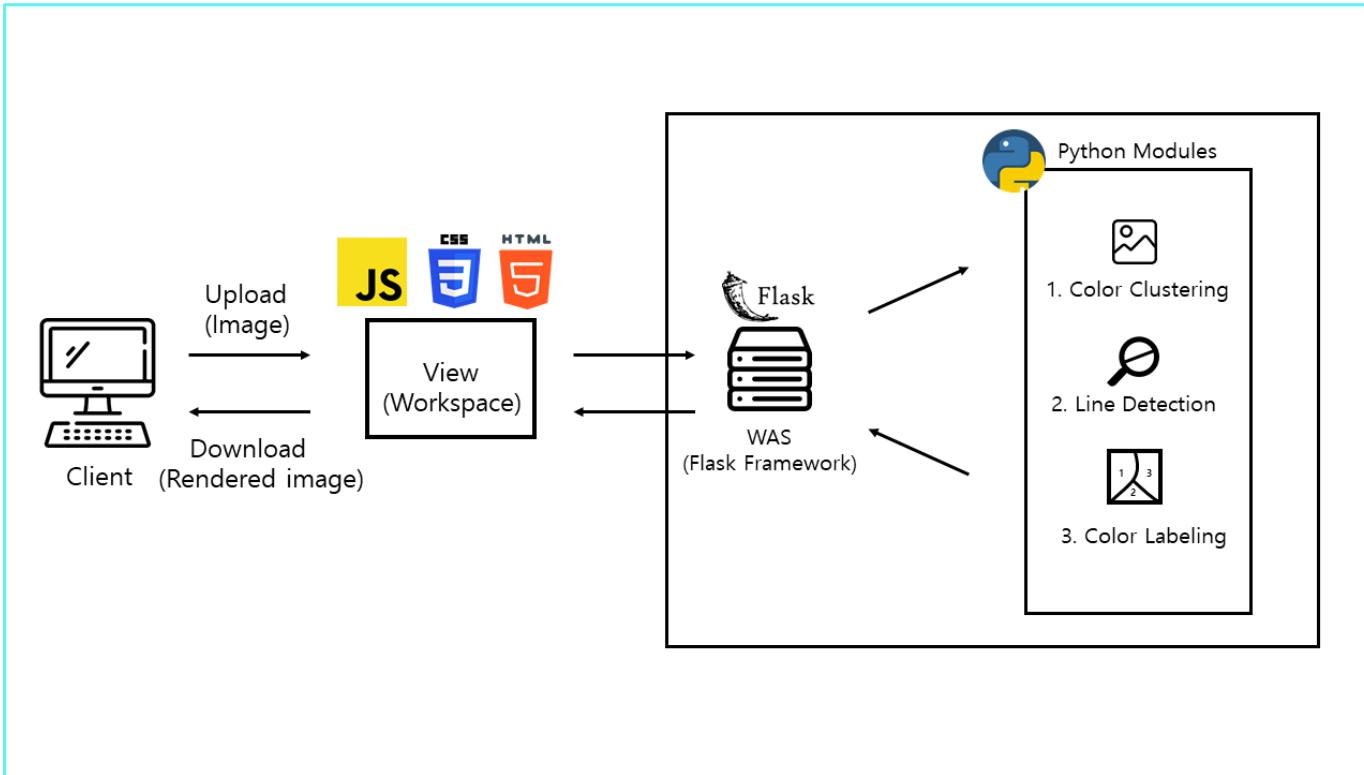


# Contents



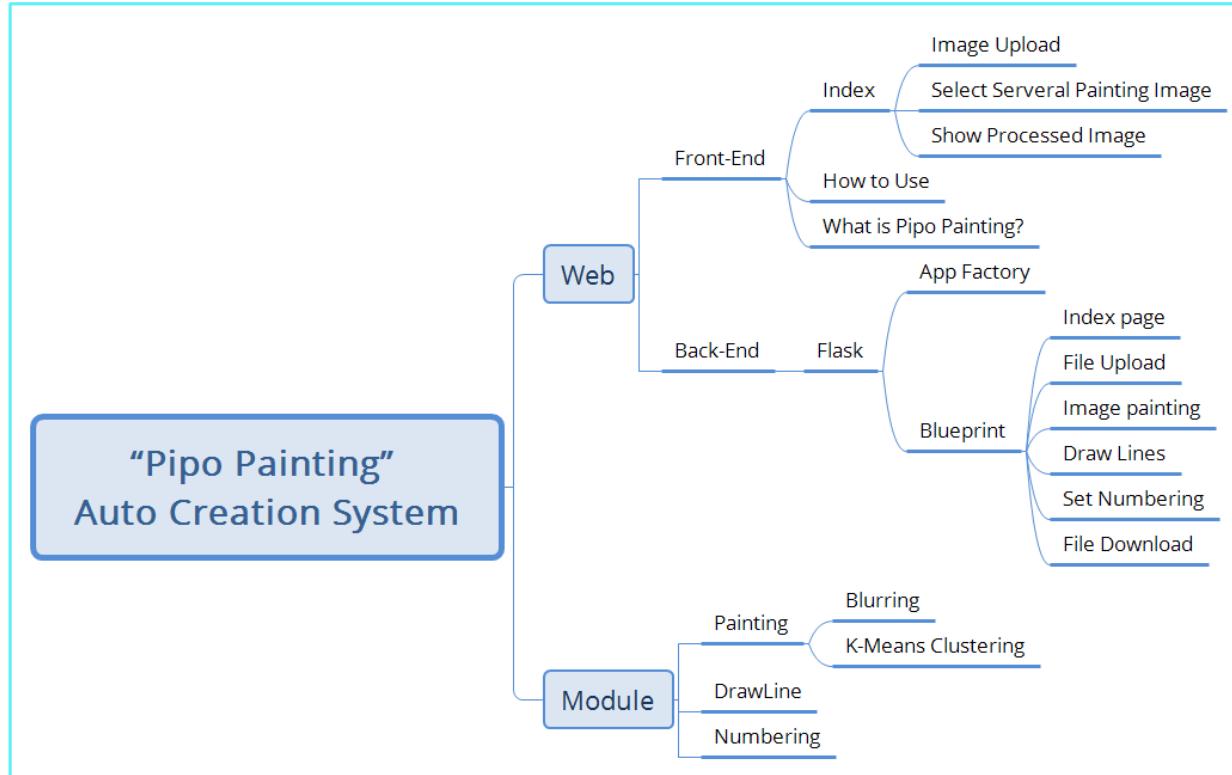


# SW Architecture



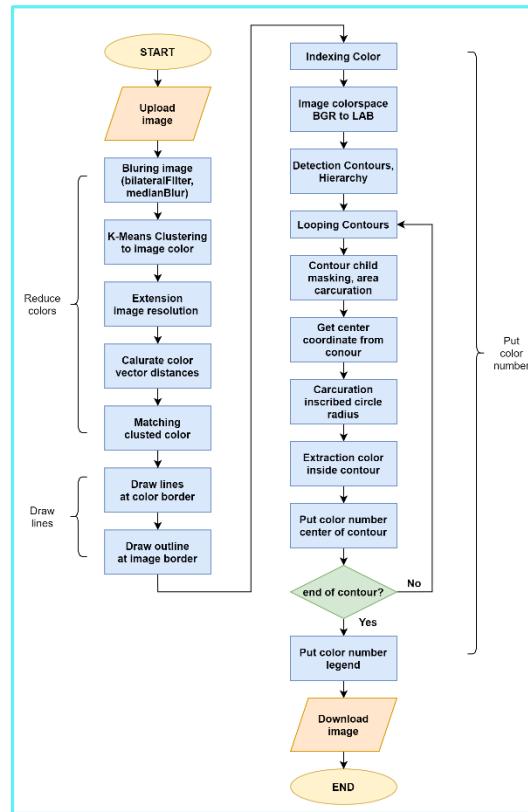


# 작업 분할 구조도 (WBS)





# 순서도 (Flow Chart)



# Painting()

## Step 1

- bilateralFilter 적용
- medianBlur 적용

## Step 2

- K-Means 알고리즘 적용 => Color Clustering
- K = 16, 24, 32
- Initial Centroids : Kmeans++ 알고리즘

## Step 3

- 이미지 확장
- 확장 과정에서 생성된 새로운 색상을 기존 색상으로 병합
- Color Vector Distance를 계산하여 유사 색상 매칭
- 1) RGB Distance 2) HSV Distance



# DrawLine()

## Step 1

- Pixel Color를 기준으로 경계선을 모두 검은색으로 변경
- 선이 끊기지 않고, 1 pixel로 얇게 그어짐

## Step 2

- Numbering 모듈 적용을 위해 이미지  
가장자리에 임의의 선을 그어줌



# Numbering()

## Step 1

- COLOR\_BGR2LAB() 이용, 이미지 레이블을 추출
- getContoursFromImage() 이용, Binary Image, contours, hierarchy 추출

## Step 2

- 백지상태의 결과 이미지를 생성, contour를 하나씩 읽음
- contourArea() 이용해서 면적 80 미만인 contour 제거
- hierarchy를 분석하여 각 contour의 모든 자식을 masking
- distanceTransform()와 minMaxLoc()를 통해 내심과 반지름을 구함
- 내접원 반지름이 10 이하인 contour 제거

## Step 3

- drawContours()를 통해 해당 contour를 결과 이미지에 그림
- label()를 통해 해당 contour 내부의 색상과 인덱스 추출
- putText()를 통해 내심에 검출된 색상 인덱스 기입

## Step 4

- rectangle() 이용하여 색상 인덱스 레이블 기입





# UI 설계 – INDEX

How to Use? What is Pipo Painting? My Color Setting

Logo Easy Pipo

Painting easier what you want

Browse Files

Choose a file or drag it here.

GO

Origin Image

You can set the number of colors

16 24 32

Reduce Color

Color matching with my color



# UI 설계 – INDEX

The image shows two versions of a user interface for a color reduction feature, likely from a photo editing application. Both versions include a top bar with color selection options (16, 24, 32 colors) and a 'Reduce Color' button. A 'Painting Image' preview is shown at the top, and a 'Line Image' preview is at the bottom.

**Left Version (Clean Design):**

- Color selection buttons: 16, 24, 32 (orange)
- 'Reduce Color' button (orange)
- 'Painting Image' preview (top)
- 'Line Image' preview (bottom)
- Text: "You can set the number of colors"
- Text: "Color matching with my color"
- Text: "16 Color" (with dropdown arrow)
- Text: "24 Color" (with dropdown arrow)
- Text: "32 Color" (with dropdown arrow)
- Text: "Draw Line" (button)

**Right Version (Dark Design):**

- Color selection buttons: 16, 24, 32 (gray)
- 'Reduce Color' button (gray)
- 'Painting Image' preview (top)
- 'Line Image' preview (bottom)
- Text: "You can set the number of colors"
- Text: "Color matching with my color"
- Text: "16 Color" (with dropdown arrow)
- Text: "24 Color" (with dropdown arrow)
- Text: "32 Color" (with dropdown arrow)
- Text: "X" (cancel button)
- Text: "32 Color" (with dropdown arrow)
- Text: "Draw Line" (button)

# UI 설계 – INDEX



Line Image



Numbering

Pipo Painting



Input Color Label



# UI 설계 – How to use

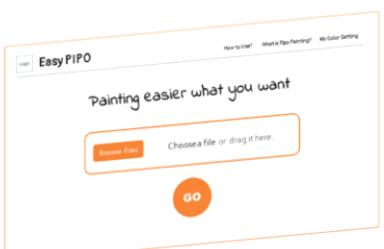
Easy Pipo

How to Use? What is Pipo Painting? My Color Setting  
한글 ENG

Logo

### 사용 방법

이지피포는 자동으로 실제 이미지를 피포 페인팅 도안으로 바꿔주는 플랫폼입니다.



- 이미지 파일을 열어주세요.
- jpg, png 확장자 파일만 가능합니다.
- 이미지 파일 크기는 8MB로 제한합니다.
- GO 버튼을 누르면 작업이 시작됩니다.



- 원본 이미자가 보여집니다.
- 좌측에는 작업 진행 구간이 표시됩니다.
- 우측 다운로드 버튼을 통해 이미지를 다운로드 할 수 있습니다. (기본값 16, 24, 32)
- 줄이고자 하는 색상 개수를 입력할 수 있습니다. (기본값 16, 24, 32)
- 지정된 색상으로 변환하고 싶으면 사진 우측 하단의 버튼을 클릭해줍니다.
- Reduce Color 버튼을 누르면 이미지에서 색상을 줄이는 작업이 진행됩니다.
- 예상 소요 시간 3분



- 3가지 종류의 색상 단순화 이미지가 나타납니다.
- 하단 둔보기 버튼을 통해 확대해서 볼 수 있습니다.
- 상단 다운로드 버튼을 통해 이미지를 다운로드 할 수 있습니다.
- 이미지를 클릭하면 이미지가 선택됩니다.
- Draw Line 버튼을 누르면 색상 경계선을 기준으로 선을 그리는 작업이 진행됩니다.
- 예상 소요 시간 1분



# UI 설계 – What is Pipo Painting?

Logo

## Easy PIPO

How to Use?   What is Pipo Painting?   My Color Setting



**누구나 쉽게 그림을 그리도록, 피포 페인팅**

피포 페인팅은 그림을 손쉽게 그릴 수 있는 DIY(Do It Yourself) 그림 키트입니다.

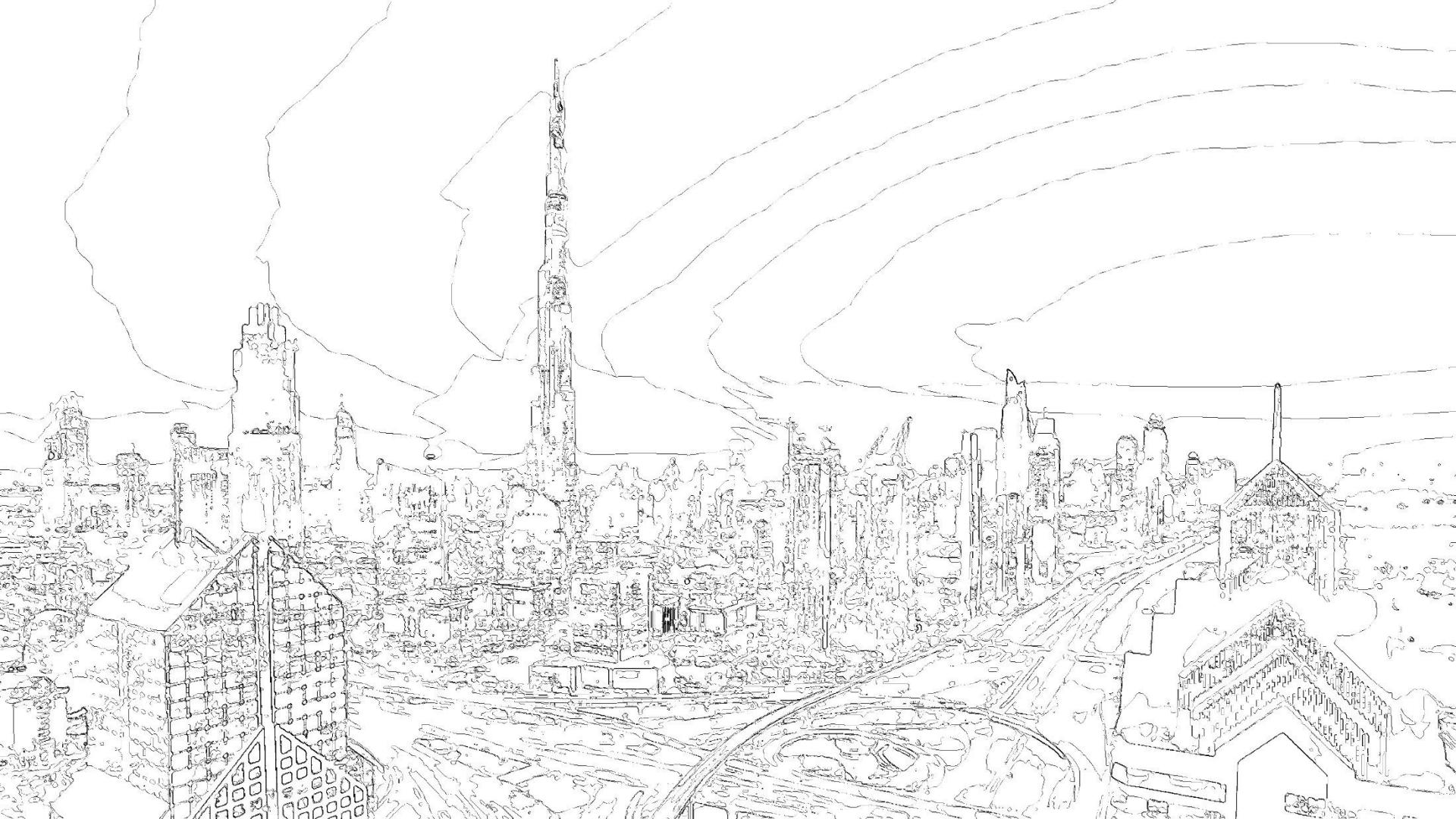
실제 이미지나 유명 화가의 명화를 배경으로 색칠놀이와 같이 선이 그리져있는 캔버스입니다. 그려진 선 내부에 번호가 쓰여져있고, 그 번호에 맞는 물감을 칠해 주면 하나의 그림이 완성됩니다.

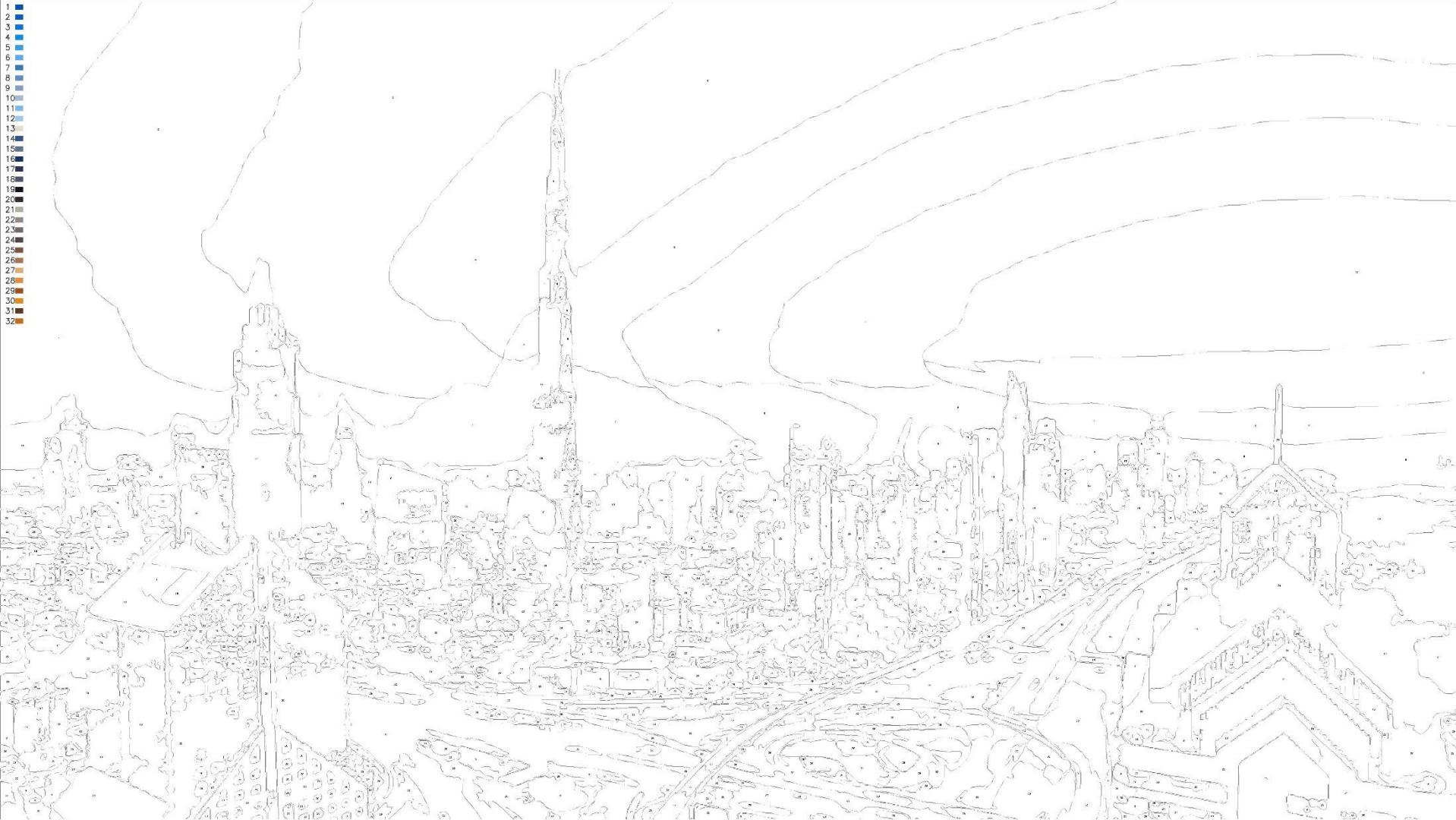
# Results









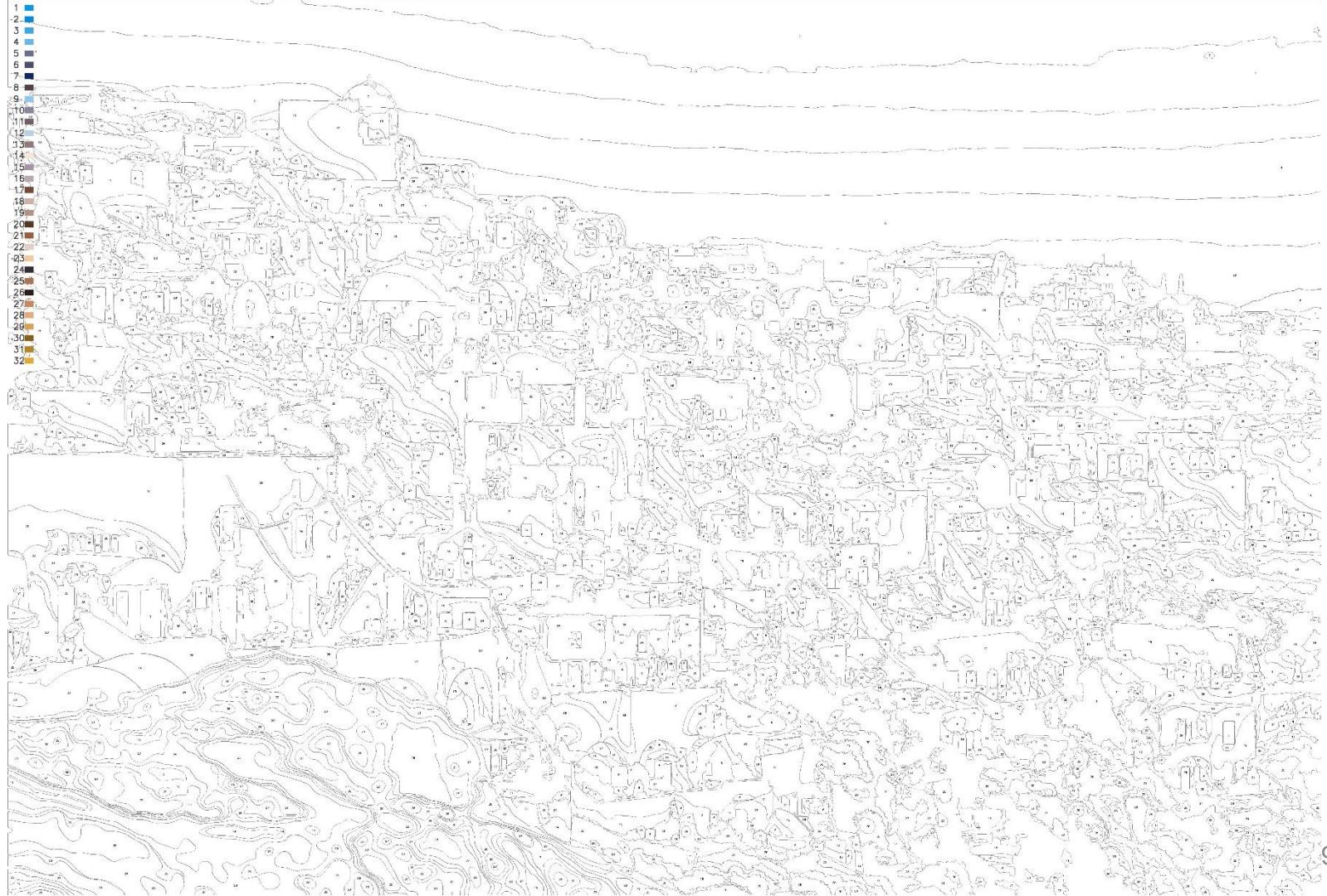


1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32











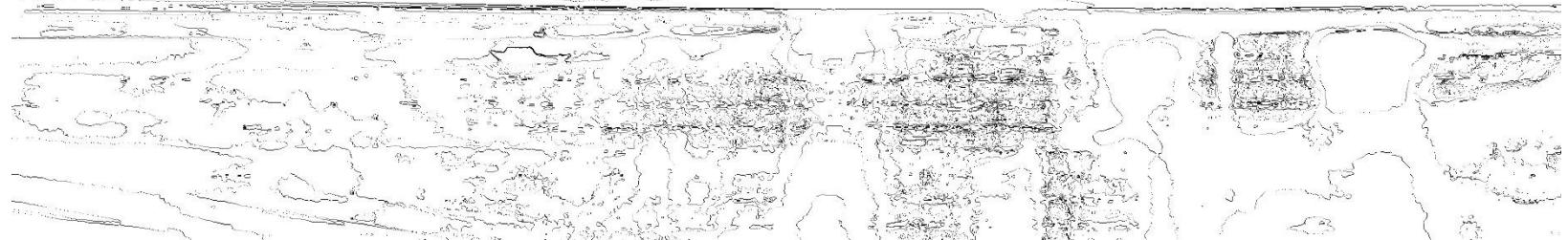
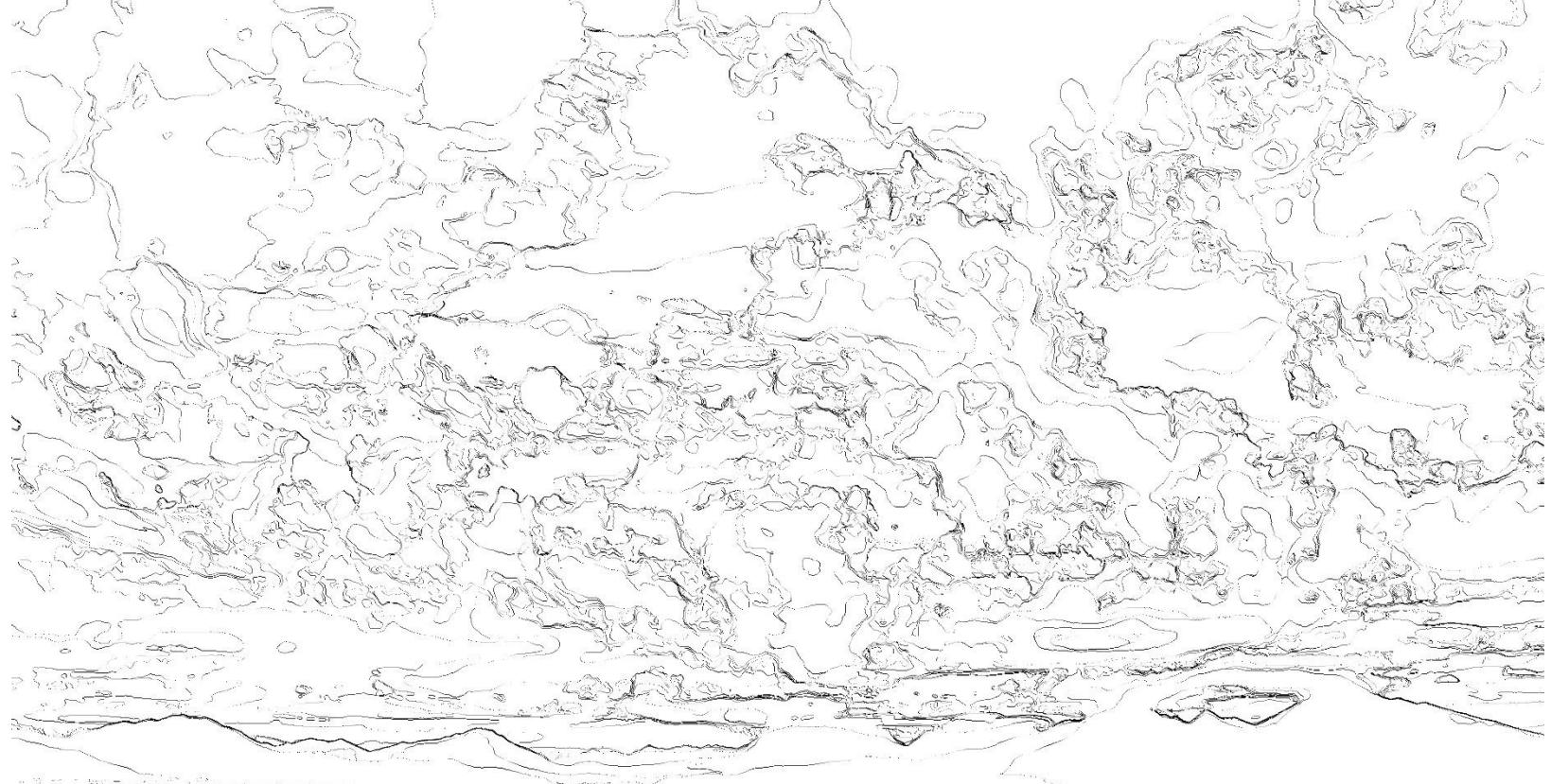
















MARVEL  
**THE AVENGERS**

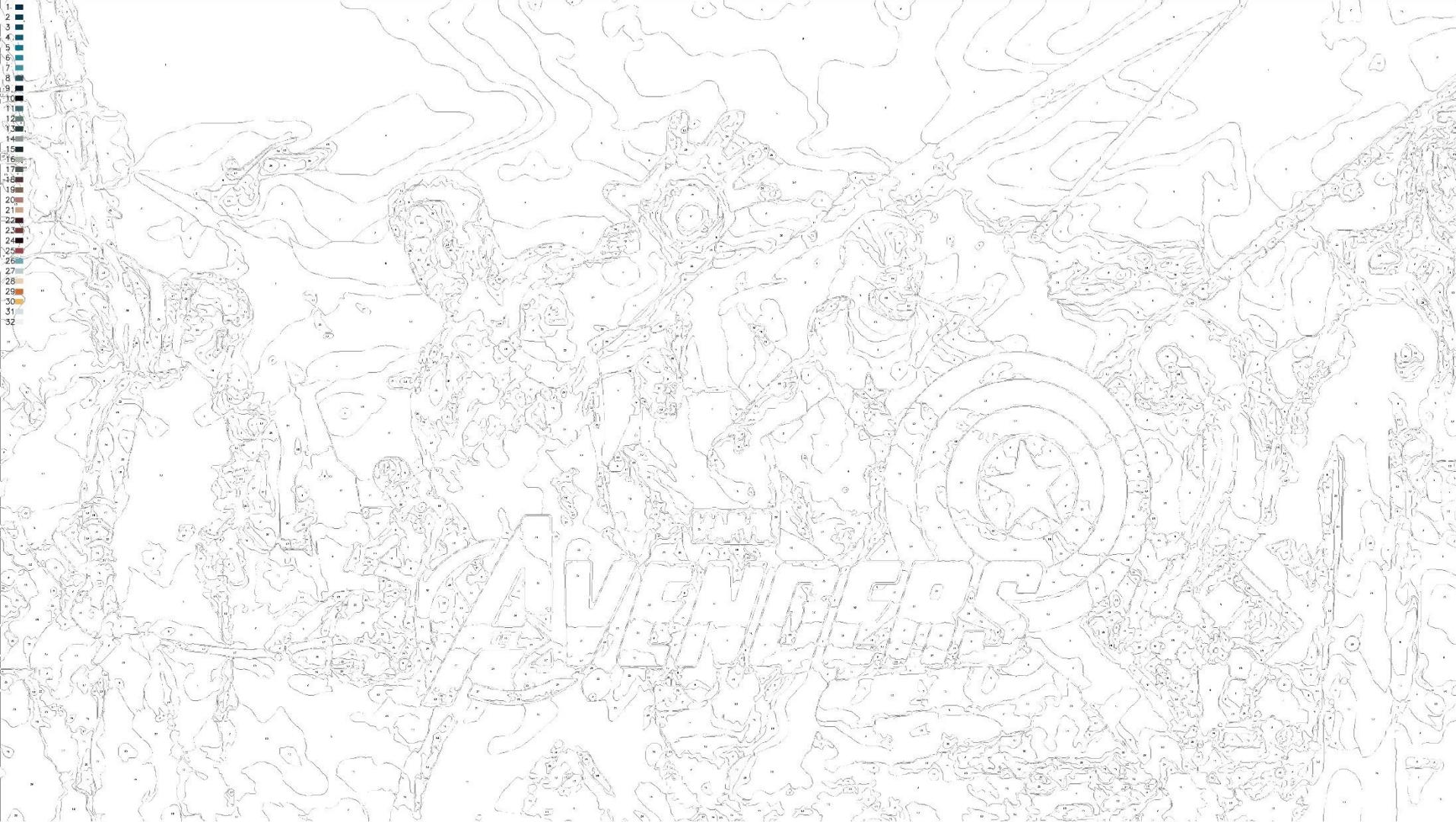
MARVEL

# THE AVENGERS

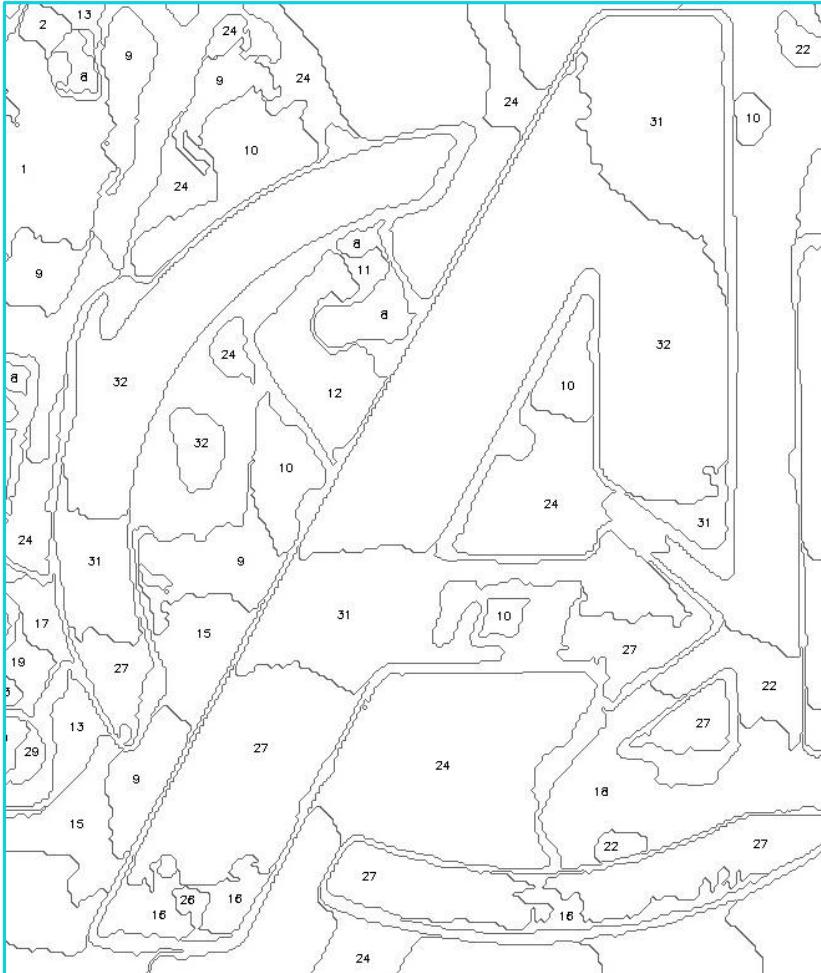
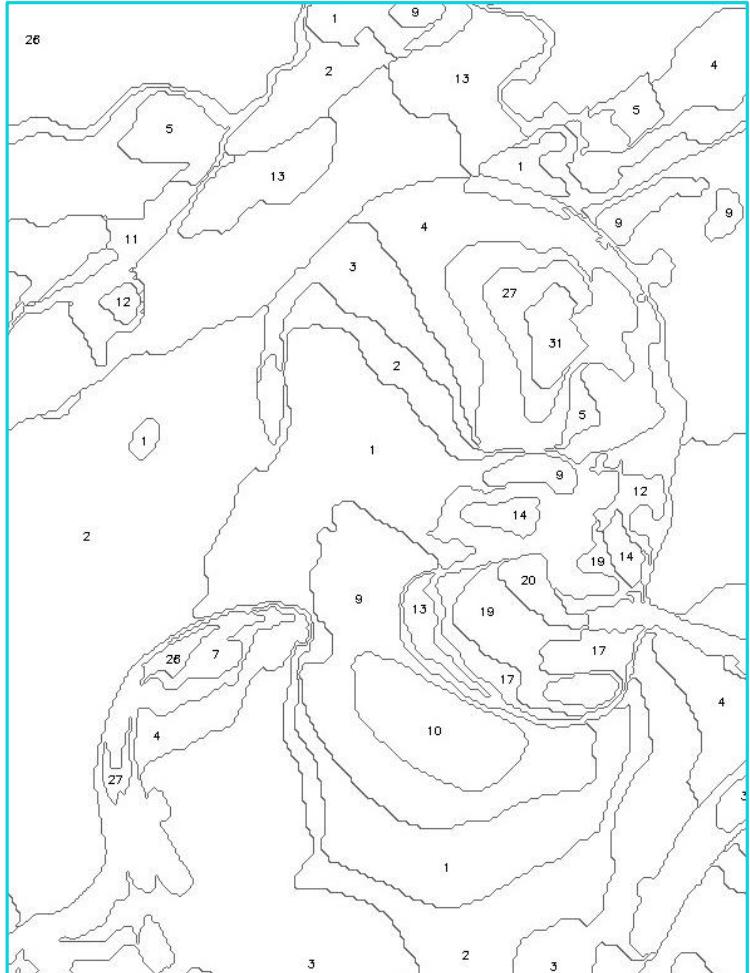
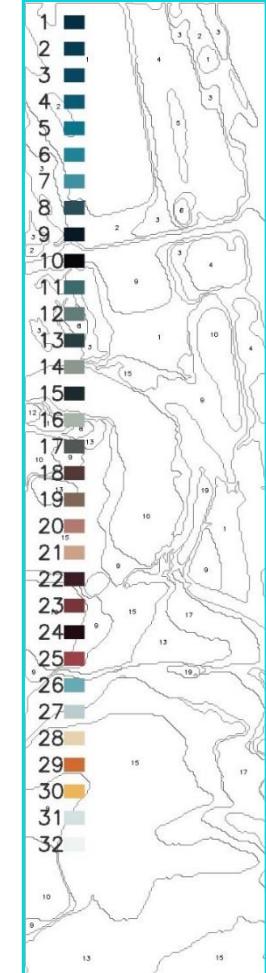




# AVENGERS



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32





**Thank you**

발표를 마치겠습니다