

딥러닝이해 및 활용

Neural Style Transfer

한림대학교

조원 1

이름: 김지호 학과: 빅데이터전공

조원 2

이름: 장민욱 학과: 미디어스쿨

제출일: 2018/12/ 28



710231

요약 및 설명

요약

- Group 이름 :
- 참여 조원 정보
 - 김지호 / 빅데이터전공
PPT작성, 자료조사, NST코드실행
 - 장민욱 / 미디어스쿨
NST코드실행, gif만들기, 내용정리



조별 촬영 사진 좌표



```

var positions = [
  {
    title: '말동상',
    latlng: new daum.maps.LatLng(37.887315,
127.736751)
  },
  {
    title: '일송아트홀',
    latlng: new daum.maps.LatLng(37.886832,
127.736987)
  },
  {
    title: '농구장',
    latlng: new daum.maps.LatLng(37.887471,
127.737795)
  },
  {
    title: '운동장의 고양이',
    latlng: new daum.maps.LatLng(37.887375,
127.740489)
  },
  {
    title: '춘천역',
    latlng: new daum.maps.LatLng(37.884898,
127.717054)
  }
];

```

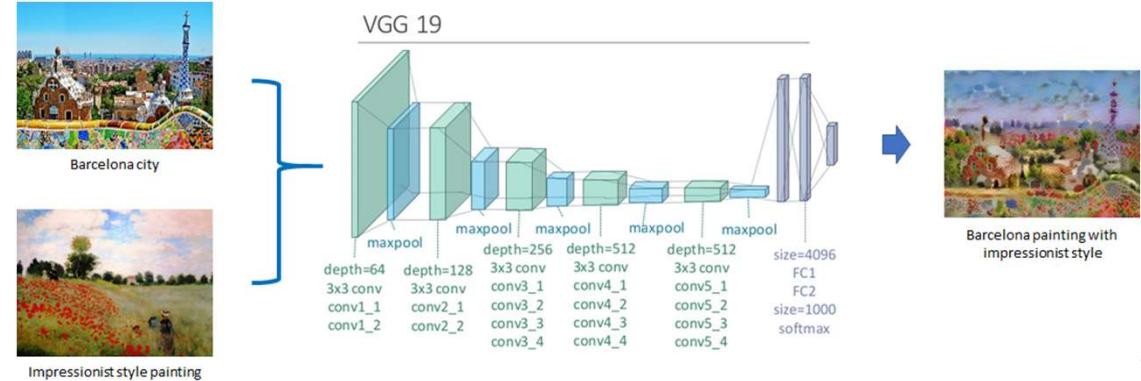


사용된 Pre-trained network에 대한 설명

- 사용된 Network
- VGG-19

-VGG는 합성곱 계층, pooling 계층으로 구성되는 CNN이다.
 -구조가 간단하여 응용에 용이해서 사용자들이 주로 선호한다.
 -구조는 간단하지만 FC가 3개가 붙어서 parameter 수가 너무 많다.
 -VGG중 E구조인 VGG-19는 가장 깊은 depth를 가졌으며 layer가 19개이다.
 -Layer의 kernel사이즈는 3x3으로 고정되어 있으며, max pooling으로 2x2, stride=2인 사이즈로 조절한다.

- 파일 이름 : imagenet-vgg-verydeep-19.mat
- 파일 크기 : 510mb



Transfer Learning

- 미리 학습된 네트워크 역할

- VGG-19는 이미 큰 imageNet 데이터베이스에서 학습 되어있기 때문에, 얕은 레이어에서는 기초가 되는 낮은 레벨의 다양한 특징들을, 깊은 레이어에서는 높은 레벨의 특징들을 인식할 수 있다.

- 얕은 layer의 비율이 높으면 content image보다는 style image를, 깊은 layer의 비율이 높으면 style image보다는 content image를 더 많이 포함한다.

- 분류 부분에서는 앞에서 추출된 특징을 이용해 특징들을 분류한다.

- 특징추출이 얼마나 잘 되었는가에 따라 좋은 네트워크인지가 평가되기 때문에, 다양한 데이터베이스로 미리 학습되어있는 모델을 사용하면 더 좋은 네트워크가 된다.



710231

Generated Arts

조별 촬영 사진 및 Style Concept #01

- 촬영 장소 : 학교내 테니스장 근처 말동상
- 촬영 일시 : 2018-09-28
- 선정 동기: 흐린 배경과 말 동상의 역동적인 모습이 스타일 이미지의 그림체와 잘 어울릴 것 같아서 선정하였다.



Style Weights에 따른 생성 결과 #01

```
STYLE_LAYERS = [
    ('conv1_1', 0.2),
    ('conv2_1', 0.2),
    ('conv3_1', 0.2),
    ('conv4_1', 0.2),
    ('conv5_1', 0.2)]
```

$\alpha = 10$, $\beta = 90$ 인 경우



Content



Style



Generated image



- 얕은 layer(conv1_1이 가장 얕음)의 비율이 높으면 content image보다는 style image를, 깊은 layer의 비율이 높으면 style image보다는 content image를 더 많이 포함한다
- Alpha값이 높으면 content image의 비중이 높아지고, beta값이 높으면 style image의 비중이 높아진다.

Style Weights 에 따른 생성 결과 #01 (GIF)

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.2),  
    ('conv2_1', 0.2),  
    ('conv3_1', 0.2),  
    ('conv4_1', 0.2),  
    ('conv5_1', 0.2)]
```

alpha = 10, beta = 90 인 경우



Style Weights 에 따른 생성 결과 #02

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.2),  
    ('conv2_1', 0.2),  
    ('conv3_1', 0.2),  
    ('conv4_1', 0.2),  
    ('conv5_1', 0.2)]
```

alpha = 40, beta = 40 인 경우



Content



Style



Generated image



Style Weights 에 따른 생성 결과 #02 (GIF)

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.2),  
    ('conv2_1', 0.2),  
    ('conv3_1', 0.2),  
    ('conv4_1', 0.2),  
    ('conv5_1', 0.2)]
```

alpha = 40, beta = 40 인 경우



Style Weights 에 따른 생성 결과 #03

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.2),  
    ('conv2_1', 0.2),  
    ('conv3_1', 0.2),  
    ('conv4_1', 0.2),  
    ('conv5_1', 0.2)]
```

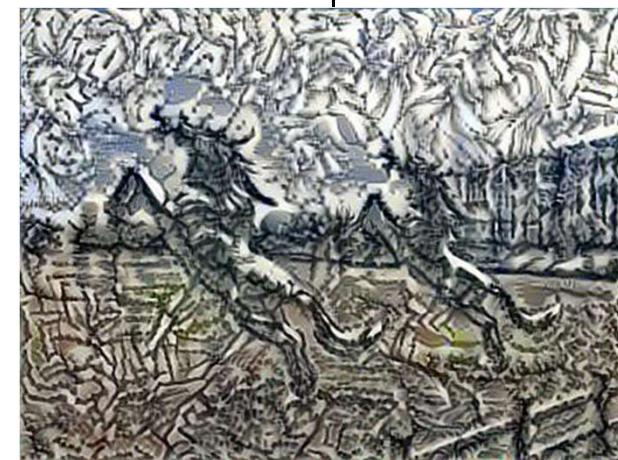
alpha = 90, beta = 10 인 경우



Content



Style



Generated image



Style Weights 에 따른 생성 결과 #03 (GIF)

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.2),  
    ('conv2_1', 0.2),  
    ('conv3_1', 0.2),  
    ('conv4_1', 0.2),  
    ('conv5_1', 0.2)]
```

alpha = 90, beta = 10 인 경우



조별 촬영 사진 및 Style Concept #02

- 촬영 장소 : 일송아트홀
- 촬영 일시 : 2018-10-02
- 선정 동기: 밝은 날 찍은 학교 건물의 모습과 흐린 날의 풍차 그림을 합친 모습이 궁금해서 선정하였다.



Style Weights 에 따른 생성 결과 #01

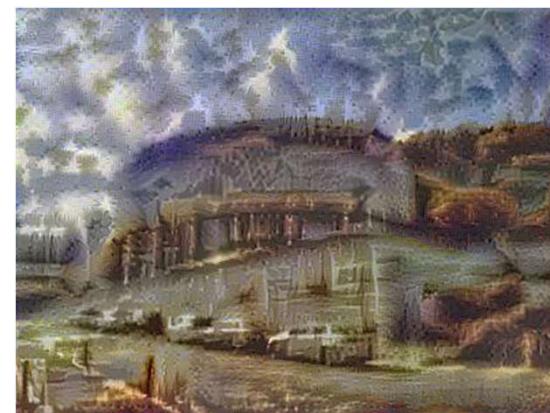
```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.2),  
    ('conv2_1', 0.2),  
    ('conv3_1', 0.2),  
    ('conv4_1', 0.2),  
    ('conv5_1', 0.2)]
```

alpha = 10, beta = 90 인 경우



Content

Style



Generated image



Style Weights 에 따른 생성 결과 #01 (GIF)

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.2),  
    ('conv2_1', 0.2),  
    ('conv3_1', 0.2),  
    ('conv4_1', 0.2),  
    ('conv5_1', 0.2)]
```

alpha = 10, beta = 90 인 경우



Style Weights에 따른 생성 결과 #02

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.2),  
    ('conv2_1', 0.2),  
    ('conv3_1', 0.2),  
    ('conv4_1', 0.2),  
    ('conv5_1', 0.2)]
```

alpha = 60, beta = 60 인 경우



Content

Style



Generated image



Style Weights 에 따른 생성 결과 #02 (GIF)

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.2),  
    ('conv2_1', 0.2),  
    ('conv3_1', 0.2),  
    ('conv4_1', 0.2),  
    ('conv5_1', 0.2)]
```

alpha = 60, beta = 60 인 경우



Style Weights에 따른 생성 결과 #03

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.2),  
    ('conv2_1', 0.2),  
    ('conv3_1', 0.2),  
    ('conv4_1', 0.2),  
    ('conv5_1', 0.2)]
```

alpha = 90, beta = 10 인 경우



Content

Style



Generated image



Style Weights 에 따른 생성 결과 #03 (GIF)

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.2),  
    ('conv2_1', 0.2),  
    ('conv3_1', 0.2),  
    ('conv4_1', 0.2),  
    ('conv5_1', 0.2)]
```

alpha = 90, beta = 10 인 경우



조별 촬영 사진 및 Style Concept #03

- 촬영 장소 : 농구장
- 촬영 일시 : 2018-12-11
- 선정 동기: 농구장에 쌓인 눈을 스타일 이미지의 느낌으로 바꾸면 재밌을 것 같았다.



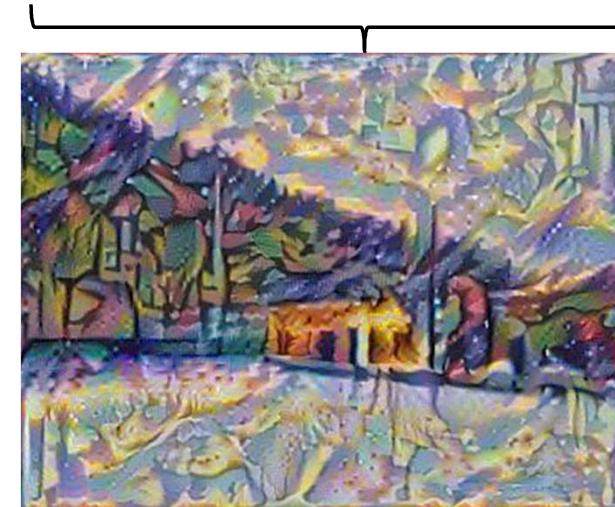
Style Weights 에 따른 생성 결과 #01

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.2),  
    ('conv2_1', 0.2),  
    ('conv3_1', 0.2),  
    ('conv4_1', 0.2),  
    ('conv5_1', 0.2)]
```

alpha = 10, beta = 90 인 경우



Content



Generated image



Style Weights 에 따른 생성 결과 #01 (GIF)

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.2),  
    ('conv2_1', 0.2),  
    ('conv3_1', 0.2),  
    ('conv4_1', 0.2),  
    ('conv5_1', 0.2)]
```

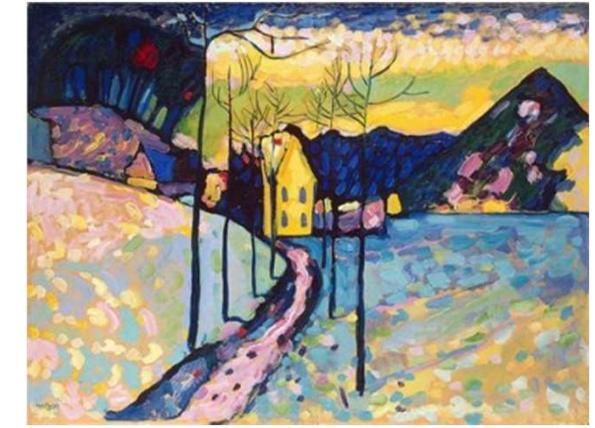
alpha = 10, beta = 90 인 경우



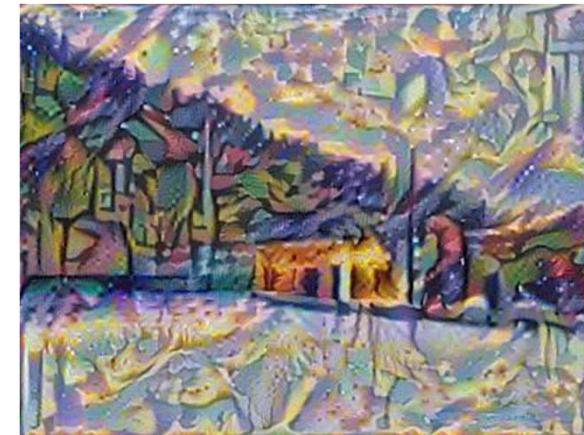
Style Weights에 따른 생성 결과 #02

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.2),  
    ('conv2_1', 0.2),  
    ('conv3_1', 0.2),  
    ('conv4_1', 0.2),  
    ('conv5_1', 0.2)]
```

alpha = 20, beta = 20 인 경우



Content



Generated image



Style Weights 에 따른 생성 결과 #02 (GIF)

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.2),  
    ('conv2_1', 0.2),  
    ('conv3_1', 0.2),  
    ('conv4_1', 0.2),  
    ('conv5_1', 0.2)]
```

alpha = 20, beta = 20 인 경우



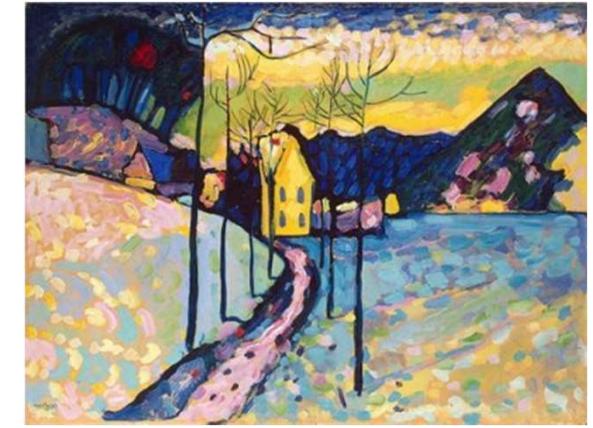
Style Weights 에 따른 생성 결과 #03

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.2),  
    ('conv2_1', 0.2),  
    ('conv3_1', 0.2),  
    ('conv4_1', 0.2),  
    ('conv5_1', 0.2)]
```

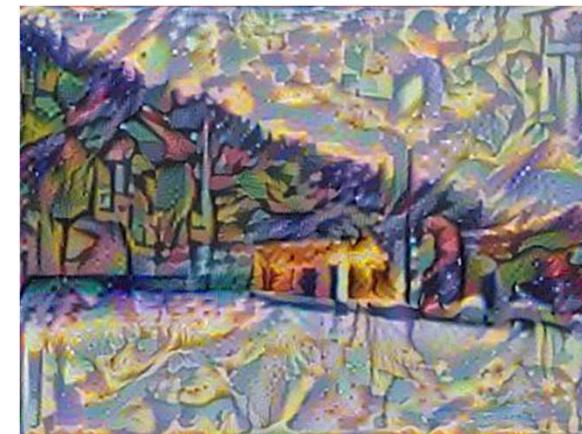
alpha = 90, beta = 10 인 경우



Content



Style



Generated image



Style Weights 에 따른 생성 결과 #03 (GIF)

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.2),  
    ('conv2_1', 0.2),  
    ('conv3_1', 0.2),  
    ('conv4_1', 0.2),  
    ('conv5_1', 0.2)]
```

alpha = 90, beta = 10 인 경우



조별 촬영 사진 및 Style Concept #04

- 촬영 장소 : 운동장의 고양이 두 마리
- 촬영 일시 : 2018-10-01
- 선정 동기: 평소에 고양이를 좋아하고 고양이를 동양화 느낌으로 그리면 멋있을 것 같아서 선정하였다.



Style Weights 에 따른 생성 결과 #01

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.1),  
    ('conv2_1', 0.2),  
    ('conv3_1', 0.1),  
    ('conv4_1', 0.3),  
    ('conv5_1', 0.3)]    인 경우
```



Content



Style



Generated image



Style Weights 에 따른 생성 결과 #01 (GIF)

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.1),  
    ('conv2_1', 0.2),  
    ('conv3_1', 0.1),  
    ('conv4_1', 0.3),  
    ('conv5_1', 0.3)] 인 경우
```



Style Weights 에 따른 생성 결과 #02

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.1),  
    ('conv2_1', 0.2),  
    ('conv3_1', 0.5),  
    ('conv4_1', 0.1),  
    ('conv5_1', 0.1)]    인 경우
```



Content



Generated image



Style Weights 에 따른 생성 결과 #02 (GIF)

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.1),  
    ('conv2_1', 0.2),  
    ('conv3_1', 0.5),  
    ('conv4_1', 0.1),  
    ('conv5_1', 0.1)] 인 경우
```



Style Weights 에 따른 생성 결과 #03

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.4),  
    ('conv2_1', 0.2),  
    ('conv3_1', 0.2),  
    ('conv4_1', 0.1),  
    ('conv5_1', 0.1)]    인 경우
```



Content



Style



Generated image



Style Weights 에 따른 생성 결과 #03 (GIF)

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.4),  
    ('conv2_1', 0.2),  
    ('conv3_1', 0.2),  
    ('conv4_1', 0.1),  
    ('conv5_1', 0.1)]    인 경우
```



조별 촬영 사진 및 Style Concept #05

- 촬영 장소 : 춘천역
- 촬영 일시 : 2018-10-01
- 선정 동기: 날씨좋은 춘천역의 모습을 보자마자 빛에 따라 다른 모습의 국회의사당을 무수히 그린 모네의 그림이 생각났다.



Style Weights 에 따른 생성 결과 #01

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.1),  
    ('conv2_1', 0.1),  
    ('conv3_1', 0.1),  
    ('conv4_1', 0.3),  
    ('conv5_1', 0.4)]    인 경우
```



Content



Style



Generated image



Style Weights 에 따른 생성 결과 #01 (GIF)

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.1),  
    ('conv2_1', 0.1),  
    ('conv3_1', 0.1),  
    ('conv4_1', 0.3),  
    ('conv5_1', 0.4)]    인 경우
```



Style Weights 에 따른 생성 결과 #02

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.2),  
    ('conv2_1', 0.2),  
    ('conv3_1', 0.2),  
    ('conv4_1', 0.2),  
    ('conv5_1', 0.2)]    인 경우
```



Content



Style



Generated image



Style Weights 에 따른 생성 결과 #02 (GIF)

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.2),  
    ('conv2_1', 0.2),  
    ('conv3_1', 0.2),  
    ('conv4_1', 0.2),  
    ('conv5_1', 0.2)]    인 경우
```



Style Weights 에 따른 생성 결과 #03

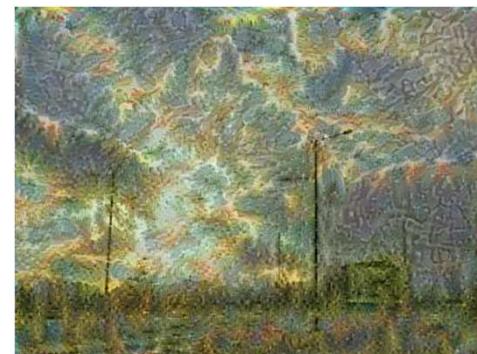
```
STYLE_LAYERS = [
    ('conv1_1', 0.4),
    ('conv2_1', 0.2),
    ('conv3_1', 0.1),
    ('conv4_1', 0.1),
    ('conv5_1', 0.2)] 인 경우
```



Content



Style



Generated image



Style Weights 에 따른 생성 결과 #03 (GIF)

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.4),  
    ('conv2_1', 0.2),  
    ('conv3_1', 0.1),  
    ('conv4_1', 0.1),  
    ('conv5_1', 0.2)]    인 경우
```



선정 작품

Team의 결과중 Best 1~2개 작품을 선정하여 다음 슬라이드에 넣어주세요

Best #1

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.2),  
    ('conv2_1', 0.2),  
    ('conv3_1', 0.2),  
    ('conv4_1', 0.2),  
    ('conv5_1', 0.2)]
```



Content



Generated image



Best #2

```
STYLE_LAYERS = [  
    ('conv1_1', 0.2),  
    ('conv2_1', 0.2),  
    ('conv3_1', 0.2),  
    ('conv4_1', 0.2),  
    ('conv5_1', 0.2)]
```



Content



Style



Generated image

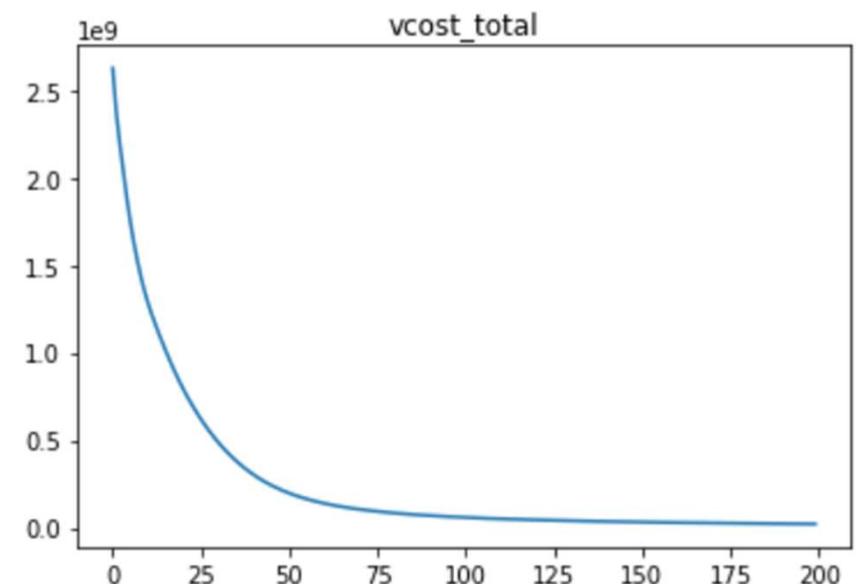


710231

마무리

결론 및 고찰

- ‘얕은 layer의 비율이 높으면 content image 보다는 style image를, 깊은 layer의 비율이 높으면 style image보다는 content image를 더 많이 포함한다.’라고 알고 있어서 값을 바꿔가면서 돌렸지만 딱히 차이점을 느끼지 못하였다.
- Total_cost값에서도 알 수 있듯이 초반에 content image와 style image의 합성이 뚜렷하게 이루어지고, 후반에는 사진이 다듬어지는 정도로만 바뀌었다.
- Content image와 style image의 구도가 비슷 해야지 합성이 잘 이루어졌다.



조별 Episode

- 한명은 통학하고 한명은 자취를 하여 만나기 힘들었다.
- 과제 뿐만 아니라 수업에서도 놓쳤던 부분을 서로 보충해 줄 수 있어서 도움이 많이 되었다.
- 조원 모두 적극적으로 과제에 참여하여 역할분담 등에 어려움없이 진행하였다.



GIT Repository

- 김지호

https://github.com/wlgh312/Deeplearning_18

- 장민욱

<https://github.com/cosmot0/hello>

