

CNN に基づく AnimeGAN 改良の提案

Proposal For AnimeGAN improvement Based On CNN

王爽[†] 李磊[†]

Ousou[†] Lilei[†]

[†] 法政大学理工学研究科

[†] Graduate School of Science and Engineering, Hosei University

1. はじめに

近年、実写画像をアニメスタイルの画像に変換するスタイル変換が注目されている。本稿では、CNN を用いて Lab 色空間を予測し、自動着色により AnimeGAN の変色問題を改良する。

2. AnimeGAN

AnimeGAN は vgg19 ネットワークを利用してスタイル変換を行う上で開発された軽量モデルである。Generator と Discriminator の 2 つのネットワークから構成されており、互いに競い合わせることで精度を高め、最終的にアニメ風の画像が生成できる。Generator の損失関数は対抗損失、コンテンツ損失、グレイスケール対抗損失、色再構築損失、四つの部分からなる。元画像の内容を保つ上で、アニメ風画像を生成する。

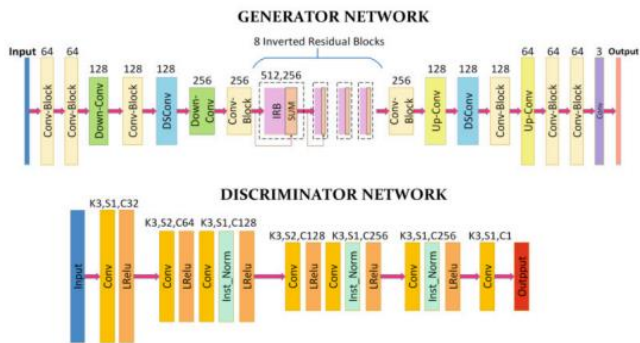


図2 AnimeGAN アーキテクチャ

3. CNN に基づく AnimeGAN 改良の提案

AnimeGAN はグレイスケールルーズにより、生成した画像が変色や暗くなる傾向があるため、YUV 空間で色再構築関数を用いて元画像の色を維持する。したがって、効果が良くないため、今回は色再構築損失関数の代わりに、Lab 色空間の色分離性を利用し、L、a、b に分離する。L テーブル画像を Generator に入力し、生成ネットワークの出力はグレイスケールのアニメ画像で、この画像を CNN に入力し、a と b の予測により着色し、色付けアニメ風の画像が生成できる。

3.1. 損失関数

P: リアル写真のグレイスケール画像

A: アニメ画像

X: グレイスケールアニメ画像

Y: エッジ抜きグレイスケール化アニメ画像

$$L(G) = \omega_{adv} Y_{pi} \sim S_{data}(p) [(G(pi) - 1)^2] + L_{con}(G, D) + L_{gra}(G, D)$$

式 3.1 Generator 損失

$$L(D) = \omega_{adv} [Y_{ai} \sim S_{data}(a) [(G(ai) - 1)^2] + Y_{pi} \sim S_{data}(p) [(D(G(pi)))^2] + 0.1 Y_{yi} \sim S_{data}(y) [(D(yi))^2]$$

式 3.2 Discriminator 損失

4. 実験結果



図4 結果(左: 写真, 中: AnimeGAN, 右: 改良後)

5. 今後の課題

今後はスタイル変換をさらに改良する予定である。参考文献

- [1] Jie Chen, Gang Liu, Xin Chen "AnimeGAN: A Novel Lightweight GAN for Photo Animation. " ISICA 2019:
- [2] Jun-Yan Zhu, Taesung Park, Phillip Isola, Alexei A. Efros. Unpaired Image-to-Image Translation using Cycle-Consistent Adversarial Networks. 2017 : arXiv:1703. 10593
- [3] Yang Chen, Yu-Kun Lai, YongJin Liu. CartoonGAN: Generative Adversarial Networks for Photo Cartoonization, 10. 1109/CVPR2018. 00986
- [4] Phillip Isola; Jun-Yan Zhu; Tinghui Zhou; Alexei A. Efros. "Image-to-image translation with conditional adversarial networks" 2017: arXiv:1611. 07004
- [5] <https://blog.floydhub.com/colorizing-b-w-photos-with-neural-networks/>
- [6] Hu Haonan. "Proposal For AnimeGAN improvement Based On HSV color space ". 2022:<http://doi.org/10.15002/00025375>