

射影変換とStyle Transferを用いた デザイン文字列作成法に関する研究

令和4年度

大阪市立大学工学部
電気情報工学科

馬 場 将 史

概要

がいよー

目次

| | | |
|------------|--|----------|
| 第1章 | 序論 | 1 |
| 1.1 | 研究背景 | 1 |
| 1.2 | 研究目的 | 2 |
| 1.3 | 本論文の構成 | 2 |
| 第2章 | 関連研究 | 3 |
| 2.1 | Neural Networkを用いたStyle Transfer | 3 |
| 2.2 | 文字の効果や装飾のStyle Transfer | 4 |
| 2.3 | Style Transferとロゴ | 4 |
| 2.4 | 本研究の位置づけ | 4 |
| 第3章 | 理論 | 5 |
| 3.1 | はじめに | 5 |
| 3.2 | Generative Adversarial Network | 5 |
| 3.3 | Wasserstein GAN | 5 |
| 3.4 | WGAN with a gradient penalty | 5 |
| 第4章 | 提案手法 | 6 |
| 4.1 | はじめに | 6 |
| 4.2 | 対象とするデザイン文字列 | 6 |
| 4.3 | 処理の手順 | 6 |

| | | |
|------------|---------------------|----------|
| 4.4 | 文字列の歪みの転写 | 6 |
| 4.5 | 色や装飾の転写 | 6 |
| 第5章 | 実験 | 7 |
| 5.1 | はじめに | 7 |
| 5.2 | 実験内容 | 7 |
| 5.3 | 実験結果 | 7 |
| 第6章 | 結論 | 8 |
| 6.1 | まとめ | 8 |
| 6.2 | 今後の課題 | 8 |

図目次

| | | |
|-----|--------------------|---|
| 1.1 | デザイン文字の例 | 1 |
|-----|--------------------|---|

表目次

第1章

序論

1.1 研究背景

現代では、我々はしばしば色やエフェクトなどによって飾り付けられた文字を目にする。このように装飾された文字は「デザイン文字」と呼ばれる。デザイン文字は装飾のないシンプルな文字と比べ、目立ちやすく具体的なイメージを与えやすい点で優れている。例えば、次の図 1.1は赤い「炎」という文字に燃えているようなエフェクトを付与したものであるが、装飾のない「炎」に比べメラメラと炎が燃えている印象が相手に良く伝わると考えられる。



図1.1 デザイン文字の例

そのため、デザイン文字は特に目立たせたい場合や印象づけたい場合に用いられている。特に、作品のタイトル・企業名・商品名などのロゴは、印象に残ることが重要なためデザイン文字が用いられることが多い。しかし、そうしたデザイン文字の作成には高度な技術や多大な時間を要することもあり、ゆえに、デザイン文字の作成法には研究の意義がある。

1.2 研究目的

本研究では、「デザイン文字列^{*1}を別のデザイン文字や文字列画像をもとに自動で生成すること」を目的とする。

1.3 本論文の構成

本論文の構成は、次のようになっている。第1章では、本研究の背景と目的について述べた。第2章では、本研究に関連する先行研究について述べる。第3章では、本研究の前提知識となる理論について述べる。第4章では、本研究が提案する手法について述べる。第5章では、実験内容とその結果について述べる。最後に、第6章では本論文の結論と今後の課題を述べる。

^{*1} デザイン文字の列、すなわち色やエフェクトなどで飾りつけられた文字列のこと

第2章

関連研究

本研究ではStyle Transferを用いてデザイン文字列を生成している。(第4章で詳述する。)

そこで、本章では本研究の関連研究として、2.1節でNeural Networkを用いたStyle Transferに関する研究を紹介し、2.2節でStyle Transferをデザイン文字に応用した研究を紹介し、2.3節でStyle Transferをロゴに応用した研究を紹介する。本章の最後に、2.4節でこれらの先行研究を踏まえた本研究の位置づけについて述べる。

2.1 Neural Networkを用いたStyle Transfer

そもそも、Style Transferとは「対象の構造を決定づけるデータ」と「対象の見た目や雰囲気を決めるデータ」の二種類を上手く融合させ、新たなデータを生成する技術である。この二種類のStyle Transferへの入力データのうち、「対象の構造を決定づけるデータ」は「コンテンツ」と呼ばれ、「対象の見た目や雰囲気を決定づけるデータ」は「スタイル」と呼ばれている。Style Transferの主要なタスクの一つである画風変換を例にとると、「画像中の物体の輪郭や配置」が「コンテンツ」にあたり、「画像の色使いやタッチ」が「スタイル」にあたる。つまり、Style Transferによる画風変換は「ある画像中の物体の輪郭や配置を可能な限り保存しつつ、色使いやタッチを別の画像のものに似せるタスク」だといえる。

現在，このStyle Transferによる画風変換の分野では，Neural Networkを用いたアプローチが盛んに研究されている．そのきっかけとなったのが[1]である．Neural Style Transferの研究が盛んに行われるようになった．デザイン作成への応用が研究されている．

2.2 文字の効果や装飾のStyle Transfer

Neural Networkを用いてはいないが重要 [2]

文字の効果や装飾をStyle Transferによって転写する研究がある [3] [4] [5]

2.3 Style Transferとロゴ

Style Transferを用いてロゴ作成を行う研究がある

[6]

[7] 文字列を含んだデザインの作成は技術や時間を要するが，スタイル転写を応用することでこれを支援することを目的とする．また，文字列を含んだデザインには歪みがあることがある．こうした歪みは単にスタイルの転写を行うだけでは転写できない．そこで，歪みのあるデザインからの歪みの推定・転写を可能にし，単なるスタイル転写では扱えないものに対応することを目指す．

2.4 本研究の位置づけ

第3章

理論

3.1 はじめに

3.2 Generative Adversarial Network

3.3 Wasserstein GAN

3.4 WGAN with a gradient penalty

第4章

提案手法

4.1 はじめに

4.2 対象とするデザイン文字列

4.3 処理の手順

4.4 文字列の歪みの転写

4.5 色や装飾の転写

第5章

実験

5.1 はじめに

パッと見上手くいってそうだが、被験者アンケートが必要なことを述べる

5.2 実験内容

被験者アンケートの内容

5.3 実験結果

被験者アンケートの結果

第6章

結論

6.1 まとめ

6.2 今後の課題

謝辞

本論文の作成にあたり，指導教員として終始懇切なるご指導をして下さいました，本学電子情報系専攻の上野敦志講師に深く感謝申し上げます。また，研究を進める上で様々なご助言をいただきました，蔡凱教授に感謝の意を表します。

最後になりましたが，本研究室の皆様にも日頃からご協力いただいたことに感謝いたします。

参考文献

- [1] L. A. Gatys, A. S. Ecker, and M. Bethge, “Image style transfer using convolutional neural networks,” in *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, Jun. 2016.
- [2] S. Yang, J. Liu, Z. Lian, and Z. Guo, “Awesome typography: Statistics-based text effects transfer,” in *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, Jul. 2017.
- [3] S. Yang, Z. Wang, Z. Wang, N. Xu, J. Liu, and Z. Guo, “Controllable artistic text style transfer via shape-matching gan,” in *International Conference on Computer Vision*, 2019.
- [4] W. Wang, J. Liu, S. Yang, and Z. Guo, “Typography with decor: Intelligent text style transfer,” in *The IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, Jun. 2019.
- [5] S. Yang, J. Liu, W. Wang, and Z. Guo, “Tet-gan: Text effects transfer via stylization and destylization,” in *AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 2019.
- [6] A. Ter-Sarkisov., “Network of steel: Neural font style transfer from heavy metal to corporate logos,” in *Proceedings of the 9th International Conference on Pattern Recognition Applications and Methods - ICPRAM*, INSTICC, SciTePress, 2020, pp. 621–629, ISBN: 978-989-758-397-1. DOI: 10.5220/0009343906210629.

- [7] ガ. アタルサイハン, “Typographic design generation using neural style transfer,” Ph.D. dissertation, 九州大学, 2022. [Online]. Available: <https://irdb.nii.ac.jp/01211/0005350653>.