

色変換に関するアプリケーション開発

杉山 雄士

指導教員：何 立風

1 はじめに

近年 SNS が大きく発展、進化をしたことによって世界中に普及した。特に世界で最も利用されている SNS は Facebook であり、その月間利用者数は 29 億 3400 万人 (<https://find-model.jp/insta-lab/sns-users/#SNS>) であり、世界人口 80 億の約 3 人に 1 人が利用しているものである。日本で広く普及している SNS は Line や Twitter, Instagram などがあり、Facebook と同様に写真や動画などを簡単に投稿できるものである。よって SNS の普及に伴い画像加工も進化をしてきた。中でも画像の任意の色を異なる色に変化する機能に注目した。既存のアプリでは白色と黒色以外を他の色に変換することはできるが、白色や黒色を異なる色に変化するような機能は無かったため、本研究は白色や黒色でも任意の色に変換できるような機能を開発することを目的とする。

2 提案手法

本研究のプログラムは Python にて実装した。多次元配列を取り扱うために数値計算ライブラリ Numpy, 画像の処理をしやすくするために Opencv, アプリケーション開発をするために Tkinter を使用して実験を行った。色変換を行う処理の一連の流れは以下に示す。

1. 変換したい画像 (元画像) を選択する。
2. 変換したい領域が含まれる部分の切り取りを行う。
3. 変換したい色の HSV の値を調べる。
4. 変換領域の指定 (自動・任意)。
5. 変換後の HSV の値を指定し、調べた HSV の値を基準として、基準に近い値をとる HSV を指定した HSV の値に変換する。
6. 変換後の画像に α 処理を加える。
7. α 処理後の画像を元画像に合成する。

また、変換領域の指定に関しては、簡単に操作を行うことができるような自動で領域を選択する方法と精度を高めるために使用者が任意に切り取りの領域を選択する方法の二つの異なる方法を用いた。自動で領域を選択するものは大津の二値化法 [1] を用いて実験を行った。

3 結果

使用した画像として、白色と黒色が含まれる画像 (図 1) を用いて実験を行った。図 2 の画像は、切り取り後の画像に自動で変換領域を指定し、白色変換を行った結果の画像である。左側の白色の領域のみ色変換がされ、右の白色の領域はそのまま出力されている。図 3 と図 4 は、任意で変換領域を指定する方法を用いて出力を行った結果である。この方法では、猫の毛の色だけを変換することができたため自動で変換領域を指定するものより精度が高いと言える。

アプリに関しては、一連の動作を最低限行うことができるものを開発することができた。



図 1 元画像



図 2 白色変換 (自動領域)



図 3 黒色変換 (任意領域)



図 4 白色変換 (任意領域)

4 考察

図 2 のような自動領域選択を行った際の出力結果は、対象物が黒色の時や背景が黒色のなどの場合に同様の結果が多く見られた。これは、白色や黒色が多く含まれる画像は、ヒストグラムに大きな偏りが生じることによって大津の二値化法が適切に機能していないことが原因であると考えられる。また、図 4 に関しては対象物の花びらの色だけ変化することができている。対象物の輪郭をきれいに選択することで、色変換の精度は高くすることが可能である。反対に対象物の輪郭を雑に選択すると背景の色まで変換されてしまう。そのため、使用者によって出力結果が大きく異なることが考えられる。

アプリでは、一連の操作を行うことはできたが一つ一つの処理時間が多く、操作も分かりにくいものであるため、まともに扱えるようなものではなかった。

5 まとめ

本研究の目的は、白色や黒色を任意の色に変換することができるような機能の開発を目標としていた。その機能は、精度に問題があるものの開発することができた。また、アプリの開発においては、一連の操作が最低限行えるようなアプリを開発することができた。しかし、これらにはいまだ多くの問題点がある。そのために今後の課題としては、色変換の機能に関しては、自動で領域選択の精度が低いため、大津の二値化法が適していない画像などでも適用することができるような二値化方法の調査・開発。アプリ開発に関しては、プログラムをより簡潔にすることで処理速度の向上と誰もが簡単に扱えるようにするために分かりやすい UI の開発、リアルタイム処理などの実装である。

参考文献

- [1] Nobuyuki Otsu (1979). "A threshold selection method from gray-level histograms". IEEE Trans. Sys. Man. Cyber. 9 (1): 62-66.