

IGA を用いたケータイ待受画像作成システム

大谷紀子 研究室

0232226 森本生人

1. 研究の背景と目的

現代社会においてケータイは日常生活に欠かせないツールである。ケータイは単なる道具ではなくユーザの個性を表現するアイテムとしても使用されている。ストラップやデコレーションなどを用いて外見を装飾する他に、ユーザが好みの画像を待受画像として設定する、あるいは着信音に好みの音楽を使用するなど、ケータイを取り巻く新しい文化が生まれている[1]。待受画像はストラップなどと並び古くからユーザの個性を表現する手段の一つとして使用されている。カメラで撮影した写真や、web 上で公開されている画像をダウンロードして待受画像に設定することは容易である。しかし、ユーザが自分自身で好みの画像を作成し、待受画像として設定することは、画像処理や編集ソフトの使用に慣れていない場合には困難である。

本研究では、ユーザがケータイをより自分の好みにカスタマイズするための支援を目的として、どのようなユーザでも待受画像を自分で作成できるような手段を提案し、システムを構築する。評価実験により提案手法の有用性を示す。

2. システムの概要

本システムでは遺伝的アルゴリズムの一種である Interactive Genetic Algorithm (以下 IGA) を使用し、ユーザの好みに合致する待受画像を作成する。素材画像を 3 つ縦に並べた画像を待受画像とする。素材画像と生成される待受画像の一例を図 1 に示す。多数の素材画像の組み合わせからユーザの好みに合致する組み合わせを効率よく見つけ出し、ユーザの待受画像生成における負担を軽減する。

2.1 IGA

遺伝的アルゴリズムにおける評価には評価関数を使用するが、IGA では人が自らの感性に基づき評価する。遺伝的アルゴリズムでは解決が難しい問題を扱うことができる。一方で、人間が何度も評価をすることにより体力や時間などの面で負担がかかるため、一度に評価する個体数や評価回数を多く設定することは望ましくない。多くの世代にわたって解候補を進化させることで最適解を探索する遺伝的アルゴリズムとは違い、IGA では世代数と集団内の個体数を小さく設定する。

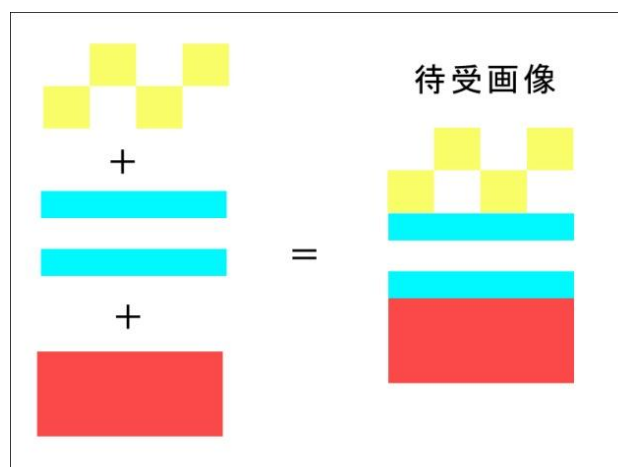


図 1 画像の一例

2.2 システムの処理

ユーザは提示された 10 個の待受画像候補のうち、好みに合う候補を 5 つ選択し、1 位から 5 位ま

での順位を付けることによって評価を行う。どのような環境でもすべての画像を一覧できるようにして、ユーザの評価作業における負担を減らすため、画面には待受画像の候補を 5×2 の枠におさめて提示する。評価を 5 回繰り返し、最終世代の評価にて最も良いと評価された待受画像候補を待受画像として提示する

2.3 遺伝子と適応度

染色体は 3 つの遺伝子から構成され、待受画像を表現する。各遺伝子には素材画像の通し番号を格納する。格納された数値が待受画像を構成する素材画像を決定し、格納された数値の遺伝子座から素材画像の配置が決定される。1 つの染色体のすべての遺伝子に同じ通し番号が格納される可能性があり、3 つの素材画像が同一となる待受画像が作成されることもある。ユーザの評価に基づき、1 位の個体の適応度は 6 と設定し、順位が下るごとに 6 から 1 ずつ引いた値を各個体の適応度とする。選択されなかった個体の適応度はすべて 1 とする。

2.4 世代交代

ルーレット選択により 4 組の親個体を選択し、交叉と突然変異により 8 個の子個体を生成する。交叉は一点交叉とし、突然変異ではランダムに選択した 1 つの遺伝子の値を、別の素材画像の通し番号に置き換える。また、適応度の最も高い個体は、エリート保存戦略により次世代に確実に残す。さらに、多様な個体をユーザに提示するために、遺伝子をランダムに設定した新しい個体を 1 つ生成し、次世代の個体とする。

3. 評価実験

学内の大学生を対象に評価実験を行う。被験者は本システムを使用して待受画像を 3 つ作成し、アンケートにて、作成した待受画像に対する好みの度合いを 5 段階で評価する。画像作成に関する評価に加え、システムとしての使いやすさなどに対する意見も得る。実験では待受画像として使用される素材画像に、126 個の画像を使用した。突然変異確率を通常の遺伝的アルゴリズムより高い 15% に設定し、多様な待受画像を提示する。

4. 結果と考察

今回の実験において、本システムによりユーザが好みに合致する画像を作成できたという結果が得られたため、システムの有効性を示すことができた。しかし一方で、好みの画像を作成できなかったとする意見も得た。原因として使用する素材画像と組み合わせの多さに対し、一度の画面で表示できる画像が 10 と少なかったことが原因であると考察される。また、素材画像がユーザにとって魅力的でなかったことも要因に挙げられる。提示する画像の配置や、順位を入力するボタンを見やすく調整することなど、インタフェースにも改善の余地があることがわかった。閲覧性を維持したまま、より多様な待受画像を提示するために、素材画像の大きさを調整し、組み合わせに用いる画像数を、本システムで設定した 3 からより大きな数に引き上げる方法などが考えられる。ユーザが自分の好みの画像を本システムに組み込めるような機能を追加すること、ユーザがより魅力的だと感じられる素材画像を作成すること、ケータイで画像を作成し、作成した画像をそのまま待受画像に設定できるようにシステムを拡張することなどが今後の目標である。

参考文献

- [1] 斎藤正男, “ケータイで人はどうなる,” 東京電機大学出版局, 2009