

高専プログラミングコンテスト競技部門における Split & Merge 法を用いた一考察

A study on competition section at programming contest using Split & Merge method

08543 藤田文人
指導教員 清水哲也

1. 緒言

全国高等専門学校第23回プログラミングコンテスト競技部門である「数えなサイ」は、サイコロを使った画像処理に関する競技である。PC とデジカメを利用して、山に埋もれているサイコロの個数を正確かつ早く数えることが要求される競技である[1]。

2. 研究目的

本研究では、「数えなサイ」について、Split & Merge 法を利用することで、サイコロの個数を正確に数えることができるのではないかと考え、これを研究目的とした。

Split & Merge 法とは、分割と統合を組み合わせる領域分割する手法である。分割過程で領域を四角形に分割し、統合処理でそれらを統合して多角形に成長させていく[2]。

3. 研究アプローチ

サイコロの個数を数えるためには、領域分割ができるアルゴリズムが必要と考えた。そこで、本研究では Split & Merge 法を選んだ。数あるアルゴリズムの中で Split & Merge 法を選んだ理由は、比較的理解しやすく、色を使って領域分割ができるからである。また、Split & Merge 法だけでは、サイコロを数えることはできない。そこで、描画される時の線がポイントで描画されていることを利用して、描画されたポイントの数でサイコロの数をかぞえることができると考え、この機能を実装した。

4. 結果

図 1,2,3,4 のような実行結果が得られた。



図 1. 拡散した画像

図 2. 重なったサイコロ画像



図 3. 拡散した画像

図 4. 重なったサイコロ画像

以上四種類の画像を、サイコロの配置を変えてプログラムで処理させたところ、それぞれの画像について以下の結果が得られた。

表 1. 拡散したサイコロ画像の描画線の全点数, 正答率平均

グレースケール処理	描画線の全点数平均	正答率平均
なし	19293	79%
あり	18225	87%

表 2. 重なり合ったサイコロ画像の描画線の全点数, 正答率平均

グレースケール処理	描画線の全点数平均	正答率平均
なし	27234	62%
あり	24192	67%

5. 結論

表 1, 2 を見ると、正答率はいずれも上がっていた。また、図 5, 6 のように、グレースケール化することで、サイコロ部分以外の誤認識を減らすことができたのではないかと考える。グレースケール処理を行った画像の正答率平均は、グレースケール処理を行わない画像よりも正答率が高い。グレースケール処理は、正答率向上に有効なのではないかと考えられる。



図 5. 背景を描画した部分を示した図



図 6. 図 5 の赤く囲まれた線が消えた図

6. 今後の発展

領域を利用すれば、より良い結果が導けるのではないだろうか。また、別のアルゴリズムとの併用することで、違った結果が導けるのではないかと考えられる。

文献

[1]プロコン"第23回プログラミングコンテスト 募集要項"

<http://www.procon.gr.jp/uploads/procon23/Apply23.pdf>

[2]CodeZine"画像を同じ特徴を持つ複数の領域に分ける方法"

<http://codezine.jp/article/detail/167>