

平成 21 年度 自主課題研究 映像信号処理 - 2 次元コードの認識

工学部 情報システム工学科 3 年 040 中谷 優志

1. 研究の課題

近年、よく見かけるようになった 2 次元コードについて調査し、その認識を行うプログラムを作成する。

2. 問題の分析

現在、最も一般的な 2 次元コードは、「QR コード」と呼ばれる規格のものである。研究当初は QR コードの認識を行おうと思ったが、規格が複雑で、半年で完了するのが難しそうだったので、それに準じたオリジナルの 2 次元コードを設計し、その認識を試みることにした。



QR コード



オリジナルのコード

コードサイズが大きくなるにつれ、処理の場合分けの数が指数的に増えるため、2×2 セルを基本とし、余裕があればそれを拡張する。

切出しシンボルとは、コード領域の 3 角に配置される、コード領域およびその回転角度を算出するためのマークのことである。オリジナルのコードでは、赤色の点で表した。

3. 認識の手順

(1)切出しシンボルを検出し、コード領域（4 角の座標）とコード回転角度を算出する。

(2)コード領域をコードサイズに応じて、セルと呼ばれる小さな領域に分割する。

(3)ラベリングアルゴリズムを用いて、各セルにラベルを付す。

(4)各セルについて、白セルであるか黒セルであるかを判定する。

(5)結果を行列に格納する。

4. 認識結果

(1)大きさについて

コード領域の大きさを様々に変化させて認識させてみたところ、極端に小さくなりすぎない限り、認識が可能であった。

(2)回転角度について

コードを様々な角度に回転させて認識させてみたところ、あらゆる角度において認識が可能であった。

(3)歪みについて

コードに空間的歪みを加えて認識させてみたところ、50%程度の歪みならば認識することができた。

(4)雑音について

時間の都合上、雑音を除去する処理を追加することが出来なかった。よって、雑音に乗った画像については認識が困難であった。

5. まとめ・感想

2×2 セルのコードの認識は、雑音が乗っている場合を除き、ほぼうまくできていた。

これを 4×4 セルに拡張しようとしたが、処理の場合分けが膨大となってしまう、途中までしかできなかった。分割統治法を用いればうまくできたかもしれない。

プログラム作成において、うまくいかないことが多く、困難が絶えなかった。しかし、研究を通じて得られたものも多いので、これを今後の学業に活かしていきたい。