

デジタル図形の相似及びアフィン不変認識に関する研究

相良, 哲生

<https://doi.org/10.11501/3181887>

出版情報 : 九州芸術工科大学, 2000, 博士 (工学), 課程博士
バージョン :
権利関係 :

第6章

結論

本論文は、デジタル図形の不変認識に関する研究内容についてまとめたものである。

第1章では、序論として本研究を行うに至る背景と扱う問題について示し、あわせて本論文の概要について述べた。

第2章では、基礎理論として、パターン認識における不変認識とその特徴について述べた。次いで、一般的によく用いられている輪郭線の記述法および、距離の定義やデジタル図形を取り扱う場合の諸問題について述べた。

第3章では、自己距離関数を用いてシフト・回転・スケール変換に対して不変な図形認識法について提案した。自己距離関数法は、デジタル図形を点の集合と定義した上で、デジタル図形を構成するすべての点の、2点の組み合わせをとり、その2点を両端とする直線の長さのヒストグラムをもとにしたものである。このため、点の順序やつながりに関する情報は一切捨象されるので、点のつながりに関する情報は不要である。したがって、従来困難であった非単連結曲線にも適用できるという特長がある。この自己距離関数をベクトル化した自己距離ベクトルを用いて認識実験を行った結果、良好な認識が可能であることを種々の実験を通して明らかにした。

第4章では、自己三角形関数を用いて、アフィン不変な図形認識法を提案した。図形のアフィン不変認識はその重要性にも関わらず、これまで有効な方法が見出されていなかった。本方法は、前章の自己距離関数を用いた方法と同様に、非単連結な曲線に対しても適用可能である。自己三角形関数は、

デジタル図形を構成するすべての点の、3点の組み合わせをとり、その3点を頂点とする三角形の面積のヒストグラムをもとにしている。2つの三角形の面積の比はアフィン変換の下で不変であるので、自己三角形関数はアフィン不変となることを示した。自己三角形関数をベクトル化した自己三角形ベクトルを用いた種々の認識実験を行い、計算時間にはやや問題があるが良好な認識結果が得られることを述べた。

第5章では、自己距離関数の改良版として、図形の重心と図形を構成する各点間の距離のヒストグラムをもとにした中心距離関数を新たに提案し、この関数を特徴として用いた認識方法が多値図形の認識に適用できることを述べた。

以上のような、本論文で提案してきた手法はいずれも基本的なものであり、実際の種々のシステムへの応用に関しては、さらに大規模なデータを用いてパラメータのより適切な値を求めたり、最適化等による計算時間の更なる改善を行ったりする必要がある。

最後に、本論文を終えるにあたり、ここに述べてきた事柄が画像処理技術の進歩にいささかなりとも貢献し、あるいは、更なる研究のきっかけとなれば幸いである。