

平成11年 8月 30日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 山本 眞司 印

論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。
記

学位申請者	顧 力 柵	学籍番号	第 967370 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	電子・情報工学専攻
論文題目	Segmentation and Recognition on 2D and 3D Images Using Mathematical Morphology (数学モルフォロジを用いた2次元・3次元画像のセグメンテーションと認識)		
公開審査会の日	平成 11年 8月 26日		
論文審査の期間	平成 11年 7月 30日～平成 11年 8月 30日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 11年 8月 26日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

数学モルフォロジは対象画像に構造要素と呼ぶ円、球などの基本図形を作用させ画像を定量的に解析する手法であり、デジタル信号処理技術の中では、より体系化され数学的基盤を持つ手法として注目されている。

本論文の第1章で序論を述べ、第2章では従来のモルフォロジ技術について述べた後、第3章から第6章で述べる応用分野に極めて有効である差分トップハット法の特性について理論的および実験的に明らかにしている。3章では表紙画像に含まれている文字列を差分トップハット法により、文字の線幅に応じて別々に抽出し、さらに文字以外の雑音を除去する方法を述べている。第4章では、第3章の方法に加えて、風景画像に特有である太陽光の変化や撮影角度の変動に対してロバストに行うための付加的処理方法を述べている。第5章および第6章では2次元モルフォロジを3次元に拡張して、腹部3次元CT画像から腹部に含まれる多数の臓器を抽出ならびに認識する手法について述べている。3次元差分トップハット法に加え、接触している臓器を分離するために新しくRE (Recursive Erosion)法とGI (Geodesic Influence)法の組み合わせを提案している。第7章には結論と今後の課題が述べられている。

審査結果の要旨

本論文の主な技術的な寄与は新たに提案した差分トップハット法とRE・GI法である。差分トップハット法は従来のトップハット法を拡張したもので、対象物体の大きさを分類する能力と対象物体の濃度値の変化率を検出する能力があることを理論および実験により明らかにした。この方法は対象物以外の雑音を除去できる優れた性能を持ち、広範囲の問題に適応できる技術として高く評価できる。また、RE・GI法は、従来困難とされていた接触している複数の物体を分離する問題に対する解決法を与えた点が高く評価できる。

本論文の取り組んだ具体的な課題は2次元画像では表紙画像と風景画像に含まれる文字情報の抽出、3次元腹部CT画像から複数の臓器の抽出と認識である。これらの課題に対して、2次元のカラー表紙および風景画像からの文字抽出精度が94%、また3次元CT画像からの複数臓器の抽出精度と認識精度がそれぞれ91%、90%と非常に高く、このことは上記の提案方法の有効性を示すものとして評価できる。

発表論文は学術論文誌3編(内1編は英訳)、国際会議論文5編である。

以上により、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判断した。

審査委員

山本 眞司 印
栗山 繁 印

印井 支朗 印

金子 豊久 印

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。