

平成15年度 情報工学専攻修士論文要旨

渡邊 研究室	氏 名	島 貫 博
論 文 題 目	折り操作の形式化とその応用に関する研究	
<p>本研究は2次元画像から仮想空間上の3次元オブジェクトの構成に関するものである。2次元情報から3次元オブジェクトを構成する研究は多岐にわたり、様々な対象物に対して多種多様なアプローチによるものが存在する。そこで折り紙を対象とした我々の研究では、折り紙の潜在的な性質を用いて「折り紙を折ること」を形式化することにより3次元仮想折り紙模型を実現する。そこで、2次元画像から仮想空間上の折り紙模型を構成するために、次の2通りのアプローチをとる。</p> <ul style="list-style-type: none">● 折り紙作品集として市販されている一連の折り手順が描かれた折り紙教本の画像から折り紙模型を構成● 折る対象のオブジェクトを描画した手書きスケッチから自動的に折り紙模型を設計 <p>折り紙教本画像からの折り紙模型の実現に関しては、画像処理によって得られる折れ線情報を用いて、教本に描かれた手順に沿って折り操作を計算し、一手順ずつ仮想空間上の折り紙模型を変形する。そこで本論文では、1回の折り操作を形式的に計算する手法を提案する。まず、教本画像から抽出される誤りを含む可能性のある折れ線情報から折れ線の位置を補正する手法を提案する。これにより、教本に忠実な折り操作を構成可能となる。その次に、表面的な折れ線情報から折り紙模型を構成するすべての面に対して折り操作を構成するために折り紙展開図上で折れ線を生成する手法を述べる。最後に、手順毎に一貫した折り紙模型を構成するために仮想空間上のデータ構造を更新する手法を述べる。</p> <p>手書きスケッチからの折り紙模型の設計に関しては、対称性をもつ2次元画像から特徴量を抽出し、その特徴量から一般的な折り紙設計手法に適用し出来上がり展開図を構成する手法を提案する。ここで、描画されるオブジェクトは潜在的に鏡対称であると制約する。本論文では、オブジェクト画像を細線化、線分化を行い、スケルトングラフと呼ばれるデータ構造を構成し、そのグラフの対称構造を検出する手法を述べる。その次に、一般的な折り紙設計手法を用いて、対称性を考慮した設計手法を述べる。</p> <p>本論文の最後に、提案されたそれぞれの手法に基づき折り紙模型を構成し、その有効性を明らかにする。</p> <p>発表実績</p> <ol style="list-style-type: none">[1] Shimanuki, H., Kato, J. and Watanabe, T., "Constituting Feasible Folding Operations Using Incomplete Crease Information," In <i>Proc. of IAPR Workshop on Machine Vision Applications (MVA2002)</i>, pp.68-71, 2002.[2] Shimanuki, H., Kato, J. and Watanabe, T., "A Recognition System for Folding Process of Origami Drill Books," In <i>Proc. of 5th IAPR International Workshop on Graphics Recognition</i>, pp.308-317, 2003.[3] Shimanuki, H., Kato, J. and Watanabe, T., "Recognition of Folding Process of Origami Drill Books," In <i>Proc. of 7th International Conference on Document Analysis and Recognition</i>, pp.550-554, 2003. <p>他、国内発表4件(予定を含む)</p>		