

主 論 文 要 旨

報告番号	甲 第 号	氏 名	三 柴 数
主 論 文 題 目： 補間とシームカービングを用いた画像のリサイズに関する研究			
<p>(内容の要旨)</p> <p>近年の映像の取得、保存、伝送に関する目覚ましい技術革新と共に、映像を表示するためのデバイスについても大きな変化がもたらされている。それは表示サイズの高解像度化およびアスペクト比の多様化である。そのため、デバイスの特徴に合うように適切に画像をリサイズする手法が重要性を増している。</p> <p>リサイズのように画像の解像度を変換する処理には、信号処理でよく用いられているサンプリング周波数の変換処理が用いられてきた。サンプリング周波数変換の基本的な処理は、離散的に得られたデータから連続関数を構築しデータを推定する、信号の補間である。この補間処理は、画像リサイズに適用した場合には必ずしも視覚的に好ましい画像が得られるわけではなく、いくつもの問題に悩まされている。これらの問題を解決するために、画像に特化した解像度変換手法が近年数多く提案されるようになった。画像特有の性質を利用した新たな画素補間法は、ブラーやアーチファクトの発生を抑制することができる。また、コンテンツ適応型リサイズ手法を用いることで、画像中の重要なオブジェクトがひずむことを避けたリサイズが行える。その中でもシームカービングと呼ばれるリサイズ手法は、質の高いリサイズ画像を得ることができる技術として注目を集めている。しかし、これらの技術には解決すべき問題も多く存在する。</p> <p>本論文では、新たな画素補間法を用いた画像拡大およびコンテンツ適応型リサイズ技術の中のシームカービングに焦点を当て、これらの問題点を明らかにするとともに、その解決策を提案した。</p> <p>第1章では本研究の背景及び目的を述べた。</p> <p>第2章では、まず画像拡大法およびシームカービングの関連研究について言及した。そして、画像拡大法ではアーチファクトの発生や計算コストの高さが、シームカービングでは計算コストの高さと画像中の構造がひずむことが問題であることを述べた。</p> <p>第3章では Edge-Directed Smoothness Filter と呼ばれるエッジ方向の滑らかさを測るためのフィルタを導入し、これを用いた新たな画像拡大法を提案した。提案法を用いることで、アーチファクトの少ない拡大画像を高速に得ることができることを示した。</p> <p>第4章と第5章では、シームカービングにおける計算コストの高さを解決するための二つのアプローチを述べた。第4章では、従来のシームカービングをブロックベースの処理に拡張することで、計算コストを削減する手法を述べた。第5章では、ウェーブレット変換領域上でシームカービングを行うことにより計算コストを削減する手法を述べた。</p> <p>第6章では、新たに提案するシームマーキングと呼ばれるリサイズ手法を提案し、シームカービングにおいて画像中の構造がひずむ問題を解決した。</p> <p>最後に第7章で全体を総括し、本研究の成果を述べた。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>			

SUMMARY OF Ph.D. DISSERTATION

School Integrated Design Engineering	Student Identification Number	SURNAME, First name MISHIBA, Kazu
Title A Study on Image Resizing using Interpolation and Seam Carving		
Abstract <p>Display for images has made a great change. This change mainly indicates higher resolution of display and diversification of aspect ratio. Therefore, the techniques to resize images properly are becoming increasingly important.</p> <p>Sampling frequency conversion methods have been used to convert image resolution. The fundamental of sampling frequency conversion is a signal interpolation which predicts unknown data by constructing a continuous function from a discrete function. This interpolation, however, is for general discrete signals, but is not specialized for images. Therefore, using such interpolation techniques can produce undesirable images. In recent years, many techniques which are specialized for image resizing have been developed. The interpolation methods using characteristic property of images can prevent blurring and artifacts. Content-aware resizing methods can resize images without distortion of important objects. Seam carving, which is one of these methods, has been attracting attention because of its high quality performance. However, these new techniques have issues to solve.</p> <p>In this paper, some issues for image enlargement and seam carving are pointed out. The techniques for solving these issues are proposed.</p> <p>Chapter 1 is the backgrounds and motivations of this research.</p> <p>In chapter 2, the related works on image enlargement and seam carving are referred. Then their issues are reveals.</p> <p>In chapter 3, Edge-Directed Smoothness Filter is introduced for the proposal image enlargement technique. The proposal method produces images with high visual quality and improves some artifacts.</p> <p>In chapter 4 and 5, two methods to solve the issue of high computational cost in seam carving are shown. In chapter 4, the block-based seam carving method is discussed. In chapter 5, the seam carving method in wavelet domain is proposed.</p> <p>Chapter 6 shows the seam merging method for structure preservation. The proposed method can produce higher quality images than traditional methods.</p> <p>Finally, the research is concluded in chapter 7.</p>		