

要 旨

ピクセルベース動画圧縮方式とそのデータ駆動型実現法

中村 勲二

近年、インターネット・モバイルネットワークの高速化・大容量化に伴って、リアルタイム性を重視した映像通信サービスの需要が高まっている。しかし、複雑な処理を要する映像圧縮・伸張処理がボトルネックとなっており、処理の高速化が急がれている。

標準化されている MPEG[4][5] 等の映像圧縮方式は、汎用性を重視し周波数変換や動き補償のような特定の用途には不要な負荷の高い処理を伴うため高速化が難しい。

本研究では、リアルタイムインターネット授業など動きの小さい用途に特化したピクセルベース動画圧縮方式 PBC を提案する。本方式は、BTC (Block Truncation Coding : ブロック切り詰め符号化) [2] をベースとした、画素データから直接圧縮符号を生成するアルゴリズムを持つため、処理負荷が低く高速化が可能である。また、フレーム間の差分が少ない部分、すなわち動きの少ない部分の BTC 符号を切り捨てることで、高い圧縮率を達成できる。

PBC を実現するプロセッサとしては、超高速・省電力のデータ駆動型メディアプロセッサ DDMP[1] が有望である。DDMP は、従来のノイマン型プロセッサとは異なる独自のアーキテクチャを持ち、取り分け映像処理においてその真価が発揮される。

本稿では、DDMP への PBC の実装手法を提示すると共に、シミュレーションによりその性能を評価した。結果、DDMP による高速な PBC の実現が可能であることを証明できた。

キーワード データ駆動, BTC, ピクセルベース動画圧縮方式, 2 世代化

Abstract

Pixel Based Compression Scheme and Its Data-Driven Implementation

Kunji NAKAMURA

In recent years, the demand of real-time video communication services via high speed networks is increasing. Improvement in the speed of video compression/extension processes which are the bottle-necks are urged. Standard video compression schemes, such as MPEG[4][5], need complicated processes such as DCT and motion compensation for keeping video quality, so they are difficult to enable high speed processing.

In this research, I propose PBC (Pixel Based Compression) based on BTC (Block Truncation Coding)[2] which is a video compression scheme specialized for small motion video, such as real-time Internet Classes. BTC reduces the load by direct encoding from pixel data. Moreover, PBC enables the high rate of compression by throwing away BTC codes when differences between frames are small.

DDMP (Data-Driven Media Processor)[1] of high-speed and power saving is promising to implement PBC. DDMP has the unique architecture different from the conventional Von Neumann type processor. The architecture has the high affinity especially with video processing.

In this paper, I show an effective data-driven implementation of PBC and evaluate the performance by simulation. As the result, I proved that the high-speed implementation of PBC by DDMP was possible.

key words Data-Driven, BTC, Pixel Based Compression Scheme, Pair-Packet