

H.264/AVC 부호화기에서 예측 발생 비트를 이용한 고속 모드 결정 알고리즘

*김상미, **한중기

세종대학교

*sangmikim82@teramail.com **hjk@sejong.ac.kr

A fast mode decision algorithm with a predicted bit number for H.264/AVC encoder

*Kim Sang Mi **Jong-Ki Han

Sejong Univ.

요약

ISO 와 ITU-T에서 함께 제정한 동영상 압축 표준의 하나인 H.264/AVC는 기존의 동영상 압축 표준들을 기반으로 새로운 기술을 적용함으로써 이전 동영상 압축 코덱과 비교하여 압축률을 높였다. 그러나 H.264/AVC에 적용된 새로운 기술들은 부호화 압축률을 높인 반면 부호화기의 연산량을 증가 시켰다. 이러한 문제를 해결하기 위해 고속 H.264/AVC 부호화기를 위한 많은 연구가 진행되어 왔다.

본 논문에서는 H.264/AVC에 적용된 가변 블록 크기의 움직임 예측 및 보상과 울-왜곡 최적화를 이용한 모드 결정 방법에 대해 간략히 설명하고, 이 기술이 적용되면서 발생한 연산량 증가를 줄이기 위해 예측 발생 비트를 이용한 고속 모드 결정 알고리즘을 소개한다. 제안하는 알고리즘은 기존의 방식에서 Fast High Complexity 방식의 모드 결정방법의 적용으로 20~36%의 연산 감소를 얻은 H.264/AVC의 부호화기에, Fast High Complexity 방식의 모드 결정에 비해 화질의 열화는 거의 없으면서 20~48%의 연산량 감소를 실현하였다.

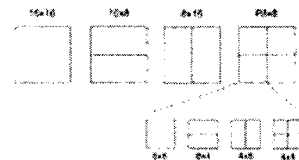
1. 서론

최근 ITU-T 와 ISO의 공동 작업팀 JVT에 의해 제정된 H.264/AVC [1]는 효율적인 동영상 압축을 위해 제정되었다. 기존의 ISO 표준인 MPEG-2, MPEG-4와 ITU-T의 표준인 H.263의 핵심 기술을 기반으로 하면서 새로운 기술들을 적용한 H.264/AVC는 기존의 동영상 압축 코덱들과 비교하여 뛰어난 압축률을 보인다.

H.264/AVC에 적용된 새로운 기술들로는 1/4 화소 움직임 벡터 탐색, 7가지 가변 블록 크기의 움직임 보상, 울-왜곡 최적화를 이용한 모드 결정, 그리고 다른 참조 영상을 이용한 예측 기술 등이 있다. 하지만 이러한 기술들의 적용은 H.264/AVC 부호화기의 복잡도를 증가시켰다. 이에 따라 H.264/AVC 부호화기에 대한 복잡도 감소를 위한 알고리즘에 대한 연구가 활발히 진행 되고 있다. 대표적인 연구로는 초기에 SKIP 모드 조건을 검사하여 매크로 블록의 모드를 SKIP 모드로 결정하고 나머지 연산 과정을 생략하는 알고리즘[2], 반-화소 또는 1/4-화소 단위의 움직임 벡터 탐색을 예측을 통해 연산량을 줄이는 고속 탐색 알고리즘[3], 예측 움직임 벡터를 이용한 움직임 보상으로 매크로 블록의 모드를 결정하는 알

고리즘[4] 등이 있다.

본 논문에서 제안하는 알고리즘은 2장과 3장에서 설명하는 가변 블록 크기의 움직임 보상과 울-왜곡 최적화를 이용한 모드 결정 기술은 매크로 블록의 모드 개념을 기본으로 한다. 16x16 화소 크기의 부호화 단위를 하위 크기-16x8화소 단위 블록 또는 8x16 화소 단위 블록 2개, 8x8화소 단위 블록 4개-로 나누어 부호화 할 수 있게 한 것을 일컫는다. 그림 1로 표현 되는 매크로 블록 모드는 사용될 모드의 결정 과정과 결정 과정을 위한 각 크기별 움직임 벡터 예측과 움직임 보상이 반복적으로 수행되기 때문에 H.26/AVC 부호화기의 연산량에 크게 영향을 미친다.



<그림 1> 매크로블록의 모드

2장에서는 가변 블록 크기의 움직임 보상과 울-왜곡 최적화를 이용한 모드 결정기술에 대해 설명하고, 3장에서는 매크로 블록 모

* 이 논문은 BK21 사업의 지원으로 이루어진 연구 결과물입니다.