

H.264 에서 효율적인 비트율 제어를 위한 발생 비트 예측 알고리즘

*서찬원 **한중기

세종대학교

*sachonwon@teramail.com

**hjk@sejong.ac.kr

Efficient Bit Prediction Algorithm for Rate Control in H.264

*Chan-Won Seo **Jong-Ki Han

Sejong Univ.

요 약

영상을 제한된 채널을 통해 전송하거나, 특정 저장 매체에 저장하고자 할 때 한정된 비트량에서 최적의 화질을 얻기 위한 비트 할당기법은 영상의 부호화 과정에서 중요한 연구과제이다. H.264의 비트 제어 알고리즘은 발생비트와 양자화 왜곡간의 최적의 비율을 찾는 RDO (Rate Distortion Optimization)를 기반으로 한다. 본 논문에서는 H.264의 RDO를 이용한 효율적인 비트율 제어를 위하여 미리 영상의 발생 비트를 예측하는 기법은 제안한다. 영상의 발생 비트는 DCT (Discrete Cosine Transform) 계수의 확률 분포에 따라 달라진다. 그러나 DCT 계수의 확률분포는 영상의 부호화 전에 알 수 없으므로, 프레임의 양자화된 DCT 계수 중 '0'의 확률을 예측하여 DCT 계수의 확률 분포를 모델링 한다. 프레임의 발생 비트를 계산하기 위해 모델링된 DCT 계수의 확률분포를 이용한다. 실험 결과를 통해 본 논문에서 제안된 기법을 사용하여 JM10.1에서 발생하는 비트를 예측할 수 있음을 확인할 수 있다.

1. 서 론

H.264는 ITU-T와 ISO/IEC가 함께 진행한 국제 압축 표준이다. H.264는 기존 압축 표준들과 비교해 볼때 최대 50%까지의 비트율을 절감할 수 있다. H.264는 현재 국내 지상파 DMB (Digital Multimedia Broadcasting)의 시스템으로 이용되고 있으며 이는 휴대형 인터넷 방송과 같은 무선 환경을 목적으로 하기 때문에 양질의 방송을 위해서 효과적인 비트율 제어가 필수적이다.

RDO를 기반으로 하는 H.264의 비트율 제어 알고리즘은 발생 비트와 양자화 왜곡의 비율을 효율적으로 조절함으로써 부호화 전에 각 프레임을 위한 적절한 QP

(Quantization Parameter)를 결정한다. 그러나 발생 비트와 양자화 왜곡은 영상의 부호화 이후에 알 수 있으므로 이를 예측하는 기법이 필요하다.

본 논문에서는 효율적인 비트율 제어를 위해 프레임의 발생 비트를 미리 예측하는 기법을 제안한다. 프레임의 발생비트는 DCT 계수의 확률 분포에 따라 결정되어진다. 그러나 DCT계수의 확률 분포는 프레임의 부호화 이후에 알 수 있으므로, 이를 모델링 하는 방법이 필요하다 [1]. DCT계수 확률 분포는 양자화된 DCT 계수 중 '0'의 확률(ρ)을 예측하여 모델링 되어진다. 현재 프레임의 ρ 는 이미 부호화 된 이전 프레임들의 QP와 ρ 를 이

*이 논문은 BK21 사업의 지원으로 이루어진 연구 결과물입니다.