

모바일 단말기에서 H.264/AVC 소프트웨어 디코더 메모리 관리 기법†

정사균*, 김대곤*, 최종열**, 유철중*, 장옥배*

*전북대학교 **전주대학교

{umin, bluve0214, okjang, cjyoo}@chonbuk.ac.kr **god22c@dreamwiz.com

Memory Management Technique of Software Decoder Based on H.264/AVC in Mobile Device

*Sa-Kyun Jeong, *Dae-Gon Kim, **Jong-Ryeol Choi, *Ok-Bae Chang, *Cheol-Jung

*Dept. of Computer Information, Chonbuk National University

**College of Culture and Tourism, Jeonju University

요 약

국제 비디오 압축 표준인 H.264/AVC는 MPEG-2나 MPEG-4등에 비해 압축률이 2배 이상 향상되었으나 복잡도 또한 훨씬 증가하였다. 월등한 압축성능 때문에 다양한 멀티미디어 응용 분야들에 적용하기 위한 움직임이 있다. 특히, 적은 양의 데이터 전송으로 서비스 받을 수 있는 모바일 단말기에서는 빼놓을 수 없는 기술이 되었다. 현재 모바일 단말기에서 영상 서비스는 하드웨어 기반의 디코더 형식으로 되어 있기 때문에 소프트웨어 기반의 디코더 개발이 시급하다. 본 논문에서 제안하는 방법은 영상 디코더에 사용되는 메모리 대역폭을 줄일 수 있도록 참조픽처의 메모리를 관리하는 방법을 제안한다. 두개의 참조픽처를 이용하여 움직임 보상을 하는 B-픽처와 쌍예측 픽처를 하나의 참조픽처만 선택하는 방법과 기존의 고정크기를 갖는 장기 참조픽처를 배제하고 단기 참조픽처로 대체하는 방법들이다. 그러므로, 모바일 단말기에서 메모리 대역폭을 최대한 줄여 영상을 재생할 수 있도록 제안하였다.

1. 서 론

H.264/AVC는 ITU-T H.264와 ISO/IEC 14496-10 (MPEG-4 Part 10)으로 승인된 새로운 국제 비디오 압축 표준이다[1]. H.264/AVC는 기존의 압축 표준들에 비하여 월등한 압축성능으로 다양한 멀티미디어 서비스를 제공하고 있다.

현재 우리나라에서는 H.264/AVC가 위성 방송 서비스인 S-DMB, T-DMB 표준 비디오 디코더로 지정되어 이동 통신 산업에서 멀티미디어 기술의 핵심기술로 인정되고 있다. 일부 이동통신사에서는 H.264/AVC를 통하여 스트리밍 서비스를 제공하고 있는 등 이동통신 산업에서 빼놓을 수 없는 중요한 기술이 되었다[2].

디지털 동영상 통신 시스템이 모바일 단말 통신 시스템 상에서 실현되기 위해서는 유선 네트워크에 비하여 무선 네트워크가 상대적으로 열악하다는 점을 감안하여 모바일 단말의 전력과 메모리의 성능을 고려한 낮은 복잡도를 지닌 디코딩 방법을 필요로 하고 있다.

또한, 모바일 단말기에 하드웨어 칩 형태로 적용되기 시작하였으나 하드웨어 기반의 디코더는 신기술을 적용하기 위해서는 모바일 단말기의 교체라는 단점을 가지고 있다. 하드웨어적 구현이 아닌 소프트웨어적 구현의 필요성이 제기되어 소프트웨어 디코더의 개발이 필요하게 되었다.

H.264/AVC 인코더에서 B-픽처(Bi-directional Predictive Picture)와 쌍예측 픽처(Bi-predictive Prediction Picture, 이하 BP-픽처)는 참조픽처를 두 방향으로부터 예측부호화한다. 그러면, 모바일 단말기의 H.264/AVC 디코더는 전송받은 예측부호화를 가지고 움직임 보상(MC : Motion Compensation)을 수행한다. 그러면, HDTV에서 사용하도록 압축한 데이터를 모바일 단말기에서 그대로 사용하려면 오버헤드(overhead)가 커진다. 이로 인하여 메모리 대역폭이 급속히 증가되어 병목현상(bottleneck)이 발생한다. 이에 두 방향 예측부호화일 경우 현재픽처와 참조픽처간의 각각의 거리를 고려하여 하나의 참조픽처에 존재하는 인덱스와 움직임 벡터의 정보를 가지고 해당 픽처에서 움직임 보상을 수행하는 방법을 제안하고, 모바일 단말기에서 H.264 동영상을 효율적으로 디코딩하여 재생할 수 있도록 예측 영상, 디코더 영상에 필요한 참조픽처의 메모리를 효율적으로 관리할 수 있는 방법을 제

† 본 논문은 한국과학재단의 특정기초연구 지원에 의한 것임
(과제번호:R01-2004-000-10730-0)