

H.264 기반에서 MBAFF 모드의 복잡도 개선

*서 주 헌, **한 중 기

세종대학교 정보통신공학과

crazydreamer99@msn.com, hjk@sejong.ac.kr

A Fast MBAFF Mode decision for H.264

*Ju-Heon Seo, **Jong-Ki Han

Department of information and communication engineering, Sejong University

요 약

H.264 부호화기는 비월주사 방식의 영상을 부호화하기 위해 MBAFF(Macroblock Adaptive Frame / Field) 모드를 제공한다. MBAFF 모드는 비월주사 방식의 영상을 부호화 하는데 높은 압축 효율성을 나타낸다. 하지만 MBAFF 모드로 부호화 할 경우 하나의 MB를 여러 경로(프레임 / 필드 모드)로 부호화 하기 때문에 부호화기의 전체 복잡도가 많이 증가한다는 단점이 있다. 본 논문에서는 부호화 모드 결정을 빠르게 수행하는 고속 MBAFF 모드 결정법을 제안한다. 제안된 방법들은 비효율적인 부호화 모드를 생략 하거나, 한 경로에서 나온 정보를 다른 경로에 재사용함으로써 계산량을 감소시켜준다. 실험결과 제안된 알고리즘이 PSNR(Peak Signal to Noise Ratio) 손실이 거의 없으면서도 비트량의 감소 및 전체적인 복잡도 향상이 확인되었다.

1. 서 론

비월주사 방식 영상의 프레임은 인접한 시간차로 구성되어 있는 두 개의 필드로 이루어져 있다. 비월주사 방식의 장점은 동일한 데이터양을 갖는 순차주사의 초당 프레임 수보다 2배 많은 필드를 동일한 전송률로 보냄으로써 효율적으로 수직 방향의 섬세하고 부드러운 움직임을 표현하면서도 압박임을 느끼지 못하도록 만들어졌다는 것이다. 이러한 비월주사 방식의 영상을 효율적으로 부호화하기 위해서는 순차주사 방식의 영상과는 다른 방법이 필요하다.

ISO/IEC와 ITU-T에 의해 표준화된 H.264는 다양한 예측 부호화 기법과 엔트로피 부호화 방법들을 통해, 기존의 다른 비디오 부호화 표준들보다 향상된 부호화 효율을 제공한다.[1] H.264의 부호화 기법 중 MBAFF 모드는 위에서 설명한 비월주사 방식이 가진 구조적인 특징을 효율적으로 부호화하기 위한 기법이다.[2]

그러나 MBAFF 모드를 사용하여 부호화 할 경우, 계산량이 증가한다. MBAFF 모드가 참조 영상을 선택하기 위해, 각각의 모드별로 참조 영상을 변경하면서 율-왜곡(Rate-Distortion) 정도를 계산하는 부호화 과정을 거치기 때문이다. 본 논문에서는 H.264의 MBAFF 모드 결정을 효율적으로 수행하기 위해 계산 과정들을 전부 거치지 않고,

영상특성에 따라 선택적으로 수행한다. 그리고 한 모드에서 나온 정보를 다른 모드를 부호화 하는데 재사용함으로써 전체적인 부호화 과정 시간을 단축시키도록 하였다.

본 논문에서는 다음과 같이 구성되어 있다. 2절에서는 MBAFF 모드가 어떻게 구성되어 있는지, 어떻게 선택되어 있는지를 기술한다. 3절에서는 본 논문에서 사용된 제안된 알고리즘을 적용한 방법에 대해 기술하였고, 4절에서는 MBAFF 모드에 제안된 방법을 적용한 실험 결과를 보인다. 마지막으로 실험 결과를 통하여 얼마나 효율적인지를 5절의 결론에 기술하였다.

2. MBAFF 모드

그림 1은 한 장의 프레임을 부호화하기 위해 수행하는 MBAFF 모드 선택과정을 보인다.[3] 부호화 과정은 프레임 단위로 부호화하는 프레임 픽처 모드와 두 개의 필드로 나누어 부호화하는 필드 픽처 모드로 나누어 각각의 율-왜곡 정도를 계산해서 최적화된 모드를 선택하게 된다. 그리고 프레임 픽처 모드에서도 MB 단위로 프레임 MB 모드와 필드 MB 모드로 나누어 최적화된 모드를 선택할 수 있다.

* 이 논문은 BK21 사업의 지원으로 이루어진 연구 결과물입니다.