

최영태, 양시영, 정제창
 한양대학교 전자통신전파공학과
 E-mail : point53@ihanyang.ac.kr

An Efficient Motion Vector Re-estimation Algorithm in Temporal Transcoding

Youngtai Choi, Siyoung Yang, and Jechang Jeong
 Dept. of Electrical and Computer Engineering, Hanyang University.

Abstract

In multimedia applications, it is often necessary to adapt the bi-rates of the coded video bit streams to the available bandwidths of various communication channels. Since different networks may have different bandwidths, a gateway can include a transcoder to adapt the video bit rates in order to provide video services to users on different networks. A high transcoding ratio may result in an unacceptable picture quality for each frame can be maintained. In transcoding, motion estimation is usually not performed in the transcoder because of its heavy computation complexity. In video transcoding, the compressed video bitstream is often converted to the reduced frame-rate video bitstream in order to reduce bit-rate. To speed up the operation, a video transcoder usually reuses the decoded motion vectors (MVs) from the incoming bitstream. Previously, the bilinear interpolation and forward dominant vector selection methods were proposed to compose the missing MVs for reuse. In this paper, we propose a new algorithm, called the Efficient - Forward Dominant Vector Selection, which utilizes the difference of dominant macroblock and MV from the incoming ones. And we propose a MV refinement algorithm called the Direction Oriented Search is presented. The performance can be improved while maintaining low computational complexity for a reduced frame-rate video transcoder.

I. 서론

최근 멀티미디어 통신은 통신 산업의 한 부분으로 급속한 발전을 거듭하고 있다. 특히 화상회의, 주문형 비디오, 이동 영상 서비스, 원격 강의 등 네트워크 상의 멀티미디어 서비스들의 성장이 눈에 띄게 증가하고 있다. 비디오를 포함한 멀티미디어 통신에서는 H.26x, MPEG 등과 같은 현존하는 전통적인 압축 표준 기법에 더하여 새로운 응용기법을 요구하고 있다. 트랜스코딩은 상이한 대역폭을 갖는 미디어를 통해 디지털 비디오 데이터를 전송하기 위해서 이미 압축되어 있는 비트열을 다른 비트율로 바꾸어 전송채널의 환경에 적합한 데이터로 변환하여 준다. 유무선 네트워크 환경의 제한, 이동 단말기의 작동 환경, 메모리 제한, 디스플레이 해상도 상

이 등으로 인해 이들의 유동성에 적합한 통신환경을 구축하기 위해 트랜스코딩의 필요성이 증대되고 있다. 트랜스코딩은 비트율 변환, 해상도 변환, 신택스 변환, 그리고 에러내성 삽입 등 크게 4가지로 분류 할 수 있다 [1]. 본 논문에서는 비트율 변환 트랜스코딩을 하며, 일반적인 트랜스코더의 구조는 그림 1과 같다.

특정 비트율로 부호화 되어 있는 비디오를 원하는 비트율로 다시 변환하기 위해서는 복호화한 후 다시 부호화의 과정을 거쳐야 하기 때문에 이에 따른 계산량의 증가와 더불어 전송시간에 문제가 발생하게 된다. 이를 해결하기 위한 한 가지 방법으로 제안된 것이 프레임 건너뛰기 (frame skipping) 기법, 즉, 시간적 트랜스코딩이다. 이는 일반적으로 비디오를 부호화하는 과정에서 계산량을 가장 많이 차지하는 부분인 움직임 추정과정의 계산량을 줄인다면 트랜스코딩을 수행하는 데 소모되는 시간과 노력을 크게 줄일 수 있다. 또, 프레임을 감소 또는 프레임 건너뛰기 기법을 통해 건너뛰지 않고 남아 있는 프레임에 더 많은 비트를 할당하고, 요구하는 화질을 유지할 수 있다 [2].

움직임 벡터를 재추정할 때 계산량을 줄이기 위해 입력 비트스트림으로부터 추출해 낸 기저 움직임 벡터(base motion

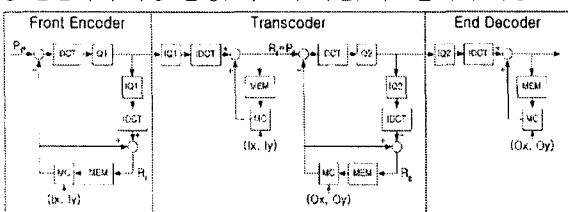


그림 1. 일반적인 트랜스코더의 구조