

DC값 차이와 방향성 계수 마스크 이용한 블록 복구

이 흥 업*, 엄 일 규**, 김 유 신*

*부산대학교 전자공학과, **밀양대학교 정보통신공학과

*{hylee, kimys}@pusan.ac.kr, **ikeom@mnu.ac.kr

Block Recovery Using Difference of DC and Directional Coefficient Mask

Hong Yub Lee*, Il Kyu Eom**, Yoo Shin Kim*

*Dept. of Electronic Engineering, Pusan National University

**Dept. of Information and Communication, Miryang National University

요 약

본 논문은 블록 기반으로 압축된 영상이 전송과정에서 손실되었을 경우 손실된 블록을 적응적으로 복구하는 방법을 제안한다. 손실된 블록내의 DCT 계수들은 이웃하는 블록간의 DC값 차이에 의해 적응적으로 선택되어진 블록들을 통해 복구된다. 주파수 영역에서 수행되는 블록 복구 경우는 에지 영역에서 정확한 계수 추정어 어렵기 때문에 복구된 블록의 번짐 현상이 발생할 수 있다. 제안 방법은 에지 영역에서 그 방향을 적응적으로 추정하여 에지를 복구하기 때문에 번짐 현상을 줄일 수 있다. 또한 DCT 기저 함수중에서 고주파에 기저함수에 해당하는 부분을 마스크링함으로써 불필요한 고주파 성분을 줄일 수 있는 장점이 있다. 본 논문에서 제안하는 복구방법은 에지 영역에서 뿐만 아니라 평탄영역, 고주파 영역에서 객관적인 측면이나 주관적인 측면에서 좋은 결과를 보여준다.

I. 서론

많은 정보량을 가지는 디지털 정보는 전송을 위해 일반적으로 JPEG, MPEG과 같은 압축방법을 사용하고 있다. 그러나 블록 기반으로 압축된 영상은 예러가 존재하는 전송선로를 통해 전송될 경우 예상하지 못한 블록 손실이 발생할 수 있다. 이러한 경우 최선의 방법은 손실된 블록을 재전송하는 것이지만 실시간 전송에는 적용하기 힘든 단점이 있다. 따라서 수신 측에서 단독으로 손실된 블록을 복구하는 방법들이 다양하게 연구되고 있다.

공간 영역에서의 복구 방법[1,2,7]은 손실된 블록의 화소 값을 비교적 정확하게 추정함으로써 화질이 높은 영상을 얻을 수 있지만 알고리즘의 복잡성과 많은 계산량으로 인해 실시간으로 적용하기가 어렵다.

시간 영역에서의 복구 방법들은 영상에서 존재하는 시간적 중복성을 이용하는 방법[3]으로써 이전 프레임의 정보를 이용해서 움직임 벡터를 이용해서 복구를 한다. 하지만 이러한 방법은 이전 프레임이 존재하는 동영상의 복구에만 사용할 수 있다.

주파수 영역에서의 블록 복구는 인접한 블록들의 DCT 계수의 유사성을 이용해서 손실 블록의 계수를 추정하는 방법[4]과 손실 블록에 인접한 화소값으로부터 손실 블록의 DC값 및 저주파 계수를 구하는 방법[5] 등이 있는데 계산량이 적기 때문에 실시간 구현이 가능하다. 그러나 잘못된 계수의 추정은 공간 영역으로의 변환 후 화질의 저하 및 에지 영역에서 번짐 현상 등을 야기할 수 있다.

본 논문은 DCT 영역에서 방향성 정보를 이용하여 손실된 블록을 적응적으로 복구하는 방법을 제안한다. 제안 방법은 DC 값의 차이 정보를 이용하여 에지의 방향을 적응적으로 추정하여 에지를 복구하기 때문에 번짐 현상을 줄일 수 있다. 또한 DCT 기저 함수 중에서 고주파에 기저함수에 해당하는 부분을 마스크링함으로써 불필요한 고주파 성분을 줄일 수 있는 장점이 있다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. II장에서는 DC값의 차이를 이용한 손실 블록의 복구하는 방법을 설명하고 III장에서는 복구를 위해 사용되는 DCT 계수의 주파수 마스크링 방법을 다룬다. IV장에서는 모의실험을 통한 제안 방법과 기존의 방법을 객관적 및 주관적인 비교 분석을 수행 한다. V장에서 결론 및 앞으로의 과제를 기술한다.