

무선 네트워크에 적응적인 계층 부호화를 이용한 손실 은닉 방법 연구

한승용, 한승균, 서덕영
경희대학교 전자공학과

(Wireless Network Adaptive Error Concealment using scalable coding)

Seung Yong Han*, Seung Gyun Han**, Doug Young Suh***

Dept. Seung Yong Han, Seung Ho Park,
Doug Young Suh Kyunghee University,

*syhan@cvs2.khu.ac.kr, **sghan@khu.ac.kr ***dysuh@khu.ac.kr

Abstract

본 논문은 다양한 무선 네트워크 환경에서 계층부호화 비디오 전송에 따른 오류 은닉 방법을 제안하고 실험한다. 무선 네트워크 환경은 단말기의 이동속도와 무선 네트워크 환경 자체가 가지고 있는 손실에 대한 특성이 매우 다양하다.

수신자의 다양한 요구와 손실률이 높은 채널에서 패킷 손실에 대한 대책으로 계층부호화 비디오 전송을 사용한다. 고급계층의 다양한 패킷손실률, 패킷의 크기 그리고 영상의 종류에 따라 디코더에서의 효율적인 에러 은닉방법을 제안하고 실험한다.

면에서 볼 때에도 계층부호화 비디오(scalable video)는 채널환경에 따라 적응적인 멀티미디어 서비스를 할 수 있다는 장점을 가지고 있다. Schaar와 Radha는 다양한 대역폭을 갖는 네트워크에서 패킷손실은닉에 대한 MPRG-4 계층화 비디오를 실험 하였다[5]. 본 논문은 계층화된 비디오 데이터를 그 환경이 가지고 있는 손실률과 오류에 따라 적응적인 에러은닉방법을 실험하고 그 결과를 분석하고 있다. 고급계층의 다양한 패킷손실률, 패킷의 크기 그리고 비디오의 종류에 따라 디코더에서의 효율적인 에러은닉방법을 제안하고 실험한다.

1. 서론

유선과 무선을 통한 멀티미디어 서비스는 날이 진보하고 있다. 환경이 같은 네트워크에서 보다 나은 서비스를 제공하고 제공받고자 하는 요구가 늘어나고 있는 것이다. 또한 그 환경 자체를 좀더 나은 환경으로 만들려는 노력도 이루어지고 있다. 멀티미디어서비스에서 큰 부분을 차지하고 있는 것이 비디오 압축과 전송이다. 특히 무선 환경에서는 손실과 오류가 발생하기 쉽기 때문에 그 부분에 대한 연구가 많이 이루어지고 있다. 사용자의 요구에 의해 실시간으로 데이터를 전송하여 비디오를 볼 수 있는 스트리밍 기술은 멀티미디어서비스에서 가장 중요한 연구 부분으로 생각되고 있다. 무선 네트워크에서 스트리밍 서비스의 요구는 그 환경에서 일어날 수 있는 손실과 오류에 대한 내성이 강해야 한다. 에러의 영향을 최소화하기 위한 방안으로 많은 연구가 진행되어져 왔다. 하지만 대부분의 연구가 단일 계층 부호화에 초점이 맞춰져 왔다.[1][2][3]

그러나 비디오 데이터를 단일 계층으로 부호화한 경우 보다 계층부호화를 한 경우에 에러에 대한 은닉이 더 효율적이라고 Kerman은 입증을 했다[4]. 비디오 전송 측

2. MPEG4의 오류 강인성과 계층부호화

2.1 MPEG-4의 오류 강인성

비디오 부호화의 에러 강인성이란, 비트 에러를 포함하는 부호화 비트열을 복호화할 때 복호 영상의 화질열화를 최소한으로 억제하는 기능을 가리킨다. 일반적으로 에러 강인성 기술은 전송정보에 대하여 중복성(redundancy)을 부여하여, 수신단(복호기)에서 그 중복성을 이용하여 에러의 검출 및 정정을 가능하게 하는 기술이라고 정의할 수 있다. 실제의 비디오 부호화에서는 필요 불가결하지만 MPEG-4 비디오에서는 이 중복정보를 부호화 비트열에 잘 배치함에 따라, 복호기에서의 비트 에러 검출, 에러의 공간적 국소화, 에러 은닉(error concealment) 및 시각적 국소화 등을 실현하고 있다.

2.2 MPEG-4에서의 계층부호화

계층부호화는 수신자의 다양한 요구에 효율적으로 적용할 수 있으며, 에러율이 높은 채널에서 패킷 손실에 대한 대책이라 할 수 있다. MPEG-4에서는 4가지 계층 부호화 방식이 있다. SNR 계층부호화, 공간적 계층부호화, 시간적 계층부호화, 그리고 혼합 계층부호화이다.