

2.3GHz 휴대인터넷 무선 링크에서 페이딩의 변화에 따른 snoop 프로토콜의 성능 분석

*조용범 · *원기섭 · **김영철 · ***조성준

*한국항공대학교 대학원 정보통신공학과

**한국정보통신기술대학 방송통신설비과

***한국항공대학교 전자·정보통신·컴퓨터공학부

{athome, milchcow}@hau.ac.kr · mukukmo@hotmail.com · sjcho@hau.ac.kr

Performance Analysis of Snoop Protocol in 2.3GHz Wireless Link According to Fading Variation

*Yong-Bum Cho · *Gi-Sup Won · **Young-Chul Kim, ***Sung-Joon Cho

*Dept. of Inform. & Telecom. Eng., Graduate School of Hankuk Aviation University

**Dept. of Broadcasting & Comm., Korea Info. & Comm. Polytechnic College

***Dept. of Electro., Inform. & Telecom., Computer Eng., Schools of Hankuk Aviation University

본 논문에서는 2.3GHz 휴대인터넷 무선 링크에서 snoop 프로토콜을 사용했을 때, 사용자의 이동성에 의해 달라지는 페이딩의 환경 변화에 따른 TCP 전송율을 분석하였다. Snoop 프로토콜은 무선 링크에서 TCP의 전송을 저하를 보완하는 링크 레이어 프로토콜의 한 종류로서 우수한 성능을 발휘한다. 시뮬레이션 결과 패킷 손실률이 낮은 무선 링크에서는 snoop 프로토콜을 사용하더라도 TCP 전송을 향상이 적었으며, 페이딩의 변화에 따른 TCP 전송율의 변화도 거의 없었다. 하지만 패킷 손실률이 높은 무선 링크에서는 snoop 프로토콜을 사용하는 경우 높은 TCP 전송율 향상을 얻을 수 있었고, 특히 빠른 페이딩 환경에서 느린 페이딩 환경에서보다 더 높은 성능 향상을 얻을 수 있었다. 이 이유는 빠른 페이딩 환경에서는 산발적인 패킷 손실이 발생하고, 느린 페이딩의 경우에는 연접한 패킷 손실이 발생하게 되는데, snoop 프로토콜은 지역재전송을 통해 연접한 패킷 손실보다는 산발적인 패킷 손실에 보다 잘 대처할 수 있기 때문이다.

1. 서 론

최근 들어 이동통신 시장에서 가장 주목을 받고 있는 서비스 중 하나는 휴대인터넷이다. 휴대인터넷(Portable Internet)이란 사용자가 보행 또는 차량 주행 등의 이동 환경에서 고속으로 인터넷에 접속하여 필요한 정보나 엔터테인먼트를 즐길 수 있도록 하는 통신 서비스이다. 휴대인터넷은 2.3GHz 주파수 대역을 이용해 서비스가 제공될 것이라는 점에서 '2.3GHz 휴대인터넷'으로 불리기도 한다. 휴대인터넷은 이동 중에도 고속으로 인터넷에 접속할 수 있다는 점에서 기존 무선랜(WLAN)이나 이동 통신 기반 무선인터넷과 차별화가 될 것으로 기대되고 있다. 무선랜은 기술표준에 따라 차이가 있으나 최고 11~54Mbps의 고속 접속 서비스를 제공하지만 인터넷에 접속할 수 있는 구역인 핫스팟(Hot-Spot)이 반경 100m 내외로 서비스 커버리지가 협소하며, 핫스팟 내에서도 이동 중 서비스 제공이 어렵다. 그리고 핸드오프 기능을 제공하지 않기 때문에 사용자가 특정 핫스팟을 벗어나 다른 핫스팟으로 이동하면 접속이 끊어져 재접속해야 한다는 단점을 가지고 있다. 반면, 이동통신사가 주로 제공하고 있는 무선인터넷의 경우 이동통신 기지국을 통해 서비스가 제공되기 때문에 커버리지가 넓고

사용자가 고속으로 이동하더라도 무선인터넷에 접속할 수 있지만, 데이터 전송 속도가 낮고 사용료가 비싸다는 단점이 있다. 휴대인터넷은 두 방식의 장점을 갖추어 낮은 비용으로 ADSL 급의 데이터 서비스를 제공하므로 사용자들의 요구에 부합하리라고 예상된다. 사용자들은 파일전송(FTP), 웹서핑(HTTP), 전자상거래, 멀티미디어 서비스 등을 휴대인터넷을 통해 이용하게 될 것인데, 이런 서비스들은 모두 네트워크의 중단간 신뢰성이 보장되는 TCP/IP 프로토콜에 기반을 두고 있다. TCP 프로토콜은 유선 링크에서 사용될 목적으로 만들어진 전송 계층 프로토콜이므로 패킷 손실률이 매우 낮은 유선 링크에서는 안정적이며 효과적인 데이터 전송을 지원하지만, 패킷 손실률이 높은 무선 링크에서 TCP 성능은 많이 저하된다. 즉, 무선 링크에서 발생한 전송 에러에 의한 손실을 송신단에서 네트워크에서의 혼잡 손실로 잘못 인식하고 혼잡 제어를 수행함으로써 TCP 성능 저하를 초래하게 된다. 이런 무선 링크에서 TCP 프로토콜의 성능저하 문제를 극복하기 위한 다양한 시도와 연구가 수행되어 오고 있는데, 그 중 링크 레이어(link-layer) 프로토콜 중 하나인 snoop 프로토콜이 송-수신단간의 중단간 특성도 위반하지 않으면서 효과적으로 무선 링크