

이기종 이동통신망간의 핸드오버시 SIP 를 이용한 TCP 성능 향상 기법

*서기남, 임재성
아주대학교 정보통신전문대학원
knseo@ajou.ac.kr

A Method for improving TCP performance using SIP on a vertical handover

*Ki Nam Seo, Jae Sung Lim,
Graduate School of Information & Communication, Ajou University

요약

SIP(Session Initiation Protocol)는 IETF 에서 제안한 호 설정에 사용되는 프로토콜이다. 유선망을 기반으로 제안되긴 했지만 이동통신망에서도 기본적인 호 처리를 위해 사용될 뿐만 아니라 응용계층의 이동성 관리를 위한 프로토콜로 연구되어지고 있다. 현재 WLAN(Wireless LAN)의 대중화로 밀집지역이나 대학가 등의 핫스팟 지역내에서 WLAN 을 이용한 데이터 통신이 가능해졌으며 점점 핫스팟 지역이 늘어나고 있는 추세이다. 뿐만 아니라 차세대 이동통신인 4G 환경에서는 다양한 이기종의 통신망이 공존하며 이들 이기종 이동통신망간의 핸드오버가 중요하게 생각되고 있다. 이러한 이기종 통신망은 일반적으로 상이한 링크 특성을 갖는다. 이러한 특성은 이기종 통신망간의 핸드오버시 데이터 전송에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 따라서 본 논문에서는 SIP 를 이용한 이동성 관리 및 이기종 통신망간의 핸드오버시 효율적인 TCP 데이터 전송을 위한 기법을 제안하였다.

1. 서론

현재까지 무선 네트워크는 데이터 통신을 제공하기 위해 많은 변화를 겪어 왔다. 고속의 멀티미디어 서비스에 대한 욕구의 증대로 인해 3 세대 무선 네트워크에서는 고속의 멀티미디어 서비스를 제공하도록 연구되어졌다. 이동통신 사업자 뿐만 아니라 유선 사업자 역시 WLAN 을 보급함으로써 무선 네트워크 시대의 도래에 힘쓰고 있다. 현재 인구 밀집지역 및 대학가 또는 공공장소 등을 위주로 WLAN 핫스팟이 점점 늘어나고 있다. 따라서 사용자들은 필요에 따라 핫스팟 내에서 언제든지 무선 네트워크를 통해 무선 인터넷 서비스를 이용할 수 있다. 이렇게 이미 많이 보급된 WLAN 망과 이동통신망의 연동에 관한 연구가 많이 진행되고 있다. 현재 뿐만 아니라 다양한 무선 네트워크가 공존하게 될 향후 4G 네트워크에서도 서로 다른 통신망간의 연동 및 핸드오버에 관한 연구가 중요하게 생각되고 있다.

일반적으로 이러한 이기종 네트워크에서의 이동성 관리를 위한 프로토콜로 IETF(Internet Engineering Task Force)의 Mobile IP 를 사용하는 것으로 생각하고 있다. Mobile IP 는 오랫동안 이동통신 망에서 이동성 관리를 위한 프로토콜로 연구되어져 왔으며 초기에 갖고 있던 문제점을 보완하여 현재 매크로 영역에서의 대표적인 이동성 관리를 위한 프로토콜로 발전되었다[1].

IETF 에서 제안된 또 다른 매크로 영역의 이동성 관리 프로토콜로 SIP 가 있다. 이것은 VoIP(Voice over IP)에서 호 설정을 위해 개발된 프로토콜이다[2]. 3GPP 와 3GPP2 표준화 단체에서 이 SIP 를 IMS(IP Multimedia Subsystem)에서 단말과 네트워크의 연결, 네트워크 서비스 노드간의 연결에 사용함으로써 무선 단말과 인터넷 및 멀티미디어 서비스 통합에 효과적인 시그널링을 제공한다[3,4]. 이 뿐만 아니라 SIP 는 응용계층에서의 사용자 이동성 관리를 지원할 수 있도록 연구되었다[5].

이기종 네트워크에서의 핸드오버에 관한 연구가 진행되는 가운데 이들 네트워크간의 상이한 링크 속성이 UDP 와 TCP 데이터 전달에 미치는 영향에 관한 연구가 수행되었다. 이러한 연구에서 보이는 것처럼 RTT 의 갑작스러운 변화는 TCP 서비스에 있어 불필요한 타임아웃을 초래하여 링크 효율을 떨어뜨리는 부정적인 영향을 미칠 수 있다[7,8,9].

본 논문에서는 SIP 를 이용하여 이동성을 지원하면서 이기종 네트워크간의 핸드오버시 TCP 의 성능을 향상시킬 수 있는 방안을 제안하고자 한다. 제안하는 기법은 SIP 를 사용하기 때문에 사용자가 다른 네트워크로 이동하더라도 데이터 트래픽은 End-to-End 의 최적 경로로 전달 될 수 있다. 또한 TCP freeze 기법을 사용하여 이기종 네트워크간의 핸드오버시 패킷 손실을 줄일 수 있으며 불필요한 데이터 전송을 방지하여 사용자에게