

WLAN과 3GPP 연동 망에서의 종단간 서비스 품질 보장 기술

*오성민, *김재현, **황유선, **권혜연, **박애순,

*아주대학교, **한국전자통신연구원

*{smallb01, jkim}@ajou.ac.kr, **{ys3838, hykwon, aspark}@etri.re.kr

End-to-End QoS Provisioning Technology for WLAN and 3GPP Interworking Network

*Sung-Min Oh, Jae-Hyun Kim, **You-Sun Hwang, Hye-Yeon Kwon, Ae-Soon Park

*Ajou Univ., **ETRI

요 약

본 논문에서는 WLAN과 3GPP 연동 망에서 종단간 서비스 품질을 보장하기 위하여 3GPP에서 제안한 종단간 서비스 품질 보장 구조를 기반으로 Control plane과 User plane을 설계한다. 또한, 이기종망간 서비스 품질 보장 기술들의 연동을 위하여 QoS 파라미터 및 서비스 클래스 매핑 기술을 제안하며, 사용자 측면에서의 서비스 품질 보장을 위하여 백본망에서의 병목현상에 대처할 수 있는 스케줄러인 DPS (Dynamic Processor Sharing)를 제안한다. 시뮬레이션 결과에 의하면, DPS는 총 트래픽 양이 링크 처리용량의 96%까지 증가하더라도 음성 트래픽에 대한 종단간 지연이 WRR (Weighted Round Robin)과 FIFO (First In First Output)에 비해 상당히 낮은 값으로 일정하게 유지되었고, 비디오 스트리밍의 경우도 WRR과 FIFO와 비교하여 종단간 지연에 대한 성능이 유사하게 나타났다.

I. 서론

최근 많은 이동통신 사용자들은 언제 어디서든지 고속 멀티미디어 서비스를 제공받을 수 있는 차세대 통신시스템을 요구하고 있다. 이런 사용자들의 요구사항들을 충족시키기 위하여 많은 통신 기술들이 개발되고 있으나 각각의 독립적인 통신 기술로는 사용자들의 요구사항들을 모두 충족시키기에는 한계가 있기 때문에, 이기종 통신 기술들간 연동에 대한 관심이 증대되고 있는 상황이다. 그 중에서도 근거리 통신망에서 고속의 전송속도로 데이터를 서비스할 수 있는 WLAN (Wireless Local Area Network)과 원거리 통신망에서 사용자의 이동성을 보장할 수 있는 기술인 3GPP (3rd Generation Partnership Project)간 연동에 큰 관심이 집중되고 있다. 3GPP에서는 WLAN과 3GPP 연동 기술에 관한 WG (Working Group)을 조직하여 관련 기술 표준화에 앞장서고 있다. 3GPP는 WLAN과 3GPP 연동 종단간 참조망을 구성하였고, 구성된 참조망에서 서비스될 수 있도록 인증과 요금 정책에 관한 표준을 정의하였다[1]. 하지만, 사용자들의 만족도를 높일 수 있는 서비스 품질 보장에 관한 표준은 아직 미비한 상황이다[2].

WLAN과 3GPP 연동 구조에서 사용자 측면에서의 서비스 품질을 보장하기 위해서는 여러 가지 문제점들이 해결되어야 한다[3],[4]. WLAN과 3GPP에서는 각각의 통신 기술에서 서비스 품질 보장을 위한 연구들이 진행되어 왔고, 서비스 품질 보장에 관한 많은 부분들이 표준으로 정의되어 왔다. 이렇게 개별적으로 정의된 서비스 품질 보장들을 연동하기 위해서는 서로 상이하게 정의된 QoS 파라미터 및 서비스 클래스들간 매핑에 관한 연구가 필요하다. 이와 더불어, WLAN이 연결된 망에서 백본망으로 데이터 전송 시 하나의 게이트웨이에 많은 양의 트래픽이 전송될 가능성이 높기 때문에

게이트웨이에서 처리용량의 한계로 인한 병목현상과 과부하가 발생할 문제점이 있다. 이러한 문제점들을 해결하기 위하여 본 논문에서는 WLAN과 3GPP 프로토콜에서 정의하는 QoS 파라미터 및 서비스 클래스 매핑 알고리즘을 제안하고, 백본망과 연결된 게이트웨이에서의 병목현상에서 멀티미디어 트래픽의 서비스 품질을 보장하기 위한 스케줄러인 DPS (Dynamic Processor Sharing)를 제안한다.

II. WLAN과 3GPP 연동 종단간 참조망 구조

3GPP WG는 WLAN과 3GPP 연동 기술에 관하여 종단간 참조망을 제안하였고, 인증 및 요금 정책에 관한 표준을 제안해왔다. [2], [5], [6]

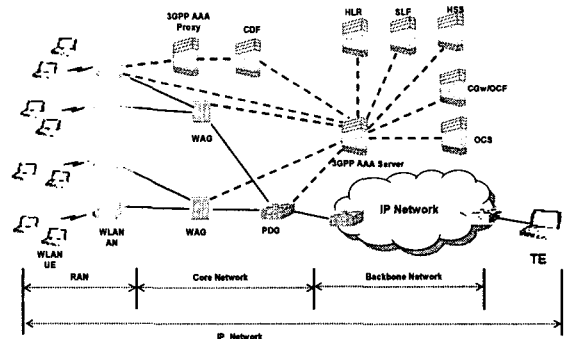


그림 1. WLAN과 3GPP 연동 종단간 참조망 구조

WLAN과 3GPP 연동 종단간 참조망 구조는 그림 1과 같다[6]. 그림 1에서 WLAN은 기존의 UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) 망에 연결된 구조로 구성되며, 다음과 같은 통신 노드들이 추가된다. WAG