

모바일 애드혹 네트워크에서 QoS를 지원하는 미디어 접근 제어(MAC) 프로토콜 설계

노태권
한양대학교

박용진
한양대학교

tknoh@hyuee.hanyang.ac.kr

park@hyuee.hanyang.ac.kr

Designing a QoS MAC protocol for Mobile Ad Hoc Networks

Taekwon Noh Youngjin Park
Hanyang Univ. Hanyang Univ.

요약

MAC 프로토콜은 크게 채널을 분할한 Slotted(Contention-free) MAC 방식과 채널을 분할하지 않은 Unslotted(Contention-based) MAC 방식으로 나눌 수 있다. 그러나 Ad hoc 네트워크에서는 중앙 관리자가 없는 특성 때문에 주로 Contention-based MAC 방식을 사용하며 따라서 QoS 보장이 안된다는 단점이 있다. 이를 보완하기 위해 IEEE 802.11e의 Priority 방식과 PRMA의 Reservation 방식이 생기게 되었다. 그러나 Priority 방식은 Contention-based 방식을 기반으로 하고 있기 때문에 각 서비스별 정량적인 QoS 보장이 어렵고, 기존의 Reservation 방식은 TDMA 기반에 Time Slot을 예약하는 방식으로 QoS를 보장하지만 Voice 서비스에 집중하여 일반 Data 서비스는 많은 전송 지연이 발생하는 문제를 가지고 있다.

이에 본 논문에서 제시하는 프로토콜에서는 Reservation 방식에서 사용하는 TDMA 기반에 IEEE 802.11e의 EDCF 방식을 도입하여 Time Slot을 예약하게 함으로써 각 서비스별 정량적인 QoS를 보장하도록 하였다.

1. 서론

1.1 Mobile Ad Hoc 네트워크

최근 들어 Mobile Ad Hoc 네트워크 지원을 위한 프로토콜 연구가 활발히 진행되고 있다. Mobile Ad Hoc 네트워크는 기존의 기지국이 유선 통신망에 연결된 형태의 통신 인프라 기반과는 달리 Mobile Host들이 이동하는 환경에서 서로 직접적인 무선 전송 범위에 위치하지 않은 Mobile Host간의 원활한 데이터 전송을 위해 Multi-hop 무선 링크로 구성되어 여러 개의 중간 Mobile Host들의 데이터 포워딩(Forwarding)과 경로 설정(Routing)에 의존하는 형태의 통신망이다. 즉, 기지국 혹은 AP(Access Point)에 의한 중앙 집중화된 관리 없이 구성된 임시 망이며 이러한 이유로 Ad hoc 네트워크는 초기엔 주로 군사용이나 통신기반이 파괴된 긴급 구조 상황에 적용되어 왔다. <그림1>은 Mobile Ad Hoc 네트워크의 몇 가지 예를 보여주고 있다.

그러나 점차 VoIP, 대규모 무선 화상 회의, VoD (Video on Demand) 등과 같은 멀티미디어 서비스의 폭발적인 증가와 센서네트워크 등과 같은 Ubiquitous Computing 시대가 대두됨에 따라 그 중요성이 한층 증대되고 있다.

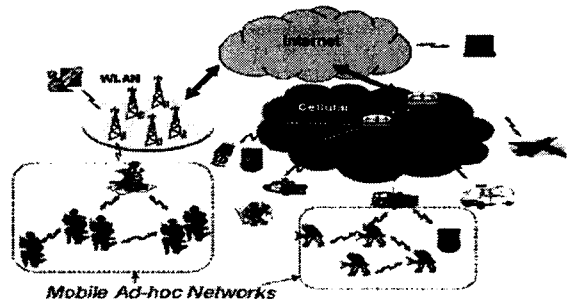


그림 1) Mobile Ad Hoc Networks

1.2 Ad Hoc 네트워크에서의 QoS 문제

Ad hoc 네트워크가 infrastructureless 구조이기 때문에 발생하는 가장 큰 문제점은 QoS(Quality of Service) 보장이 안 된다는 점이다. Ubiquitous Computing 시대에 멀티미디어 서비스가 점차 폭발적으로 증대할 것을 예상한다면 문제는 더 크다고 볼 수 있다.

일반적인 유선 통신망과 유사하게 Ad hoc 네트워크에서 QoS 지원을 위해서는 경로 설정(Routing) 프로토콜에서 뿐만 아니라 MAC 계층에서