

IEEE 802.11 무선 LAN 통신 시스템에서 PCF의 성능을 향상시키기 위한 최적의 폴링 방식

최우용, 노경주, 이석규
한국전자통신연구원 이동통신연구단
vchoi53@etri.re.kr, kjnoh@etri.re.kr, sk-lee@etri.re.kr

Optimal Polling Method for Improving PCF MAC Performance in IEEE 802.11 Wireless LANs

Woo-Yong Choi, Kyung-ju Noh and Sok-Kyu Lee
Electronics and Telecommunications Research Institute

요 약

IEEE 802.11 무선 LAN 규격 [2]에 따르면 BSS (Basic Service Set) 내의 STA (Station)에게 전송 기회를 주기 위한 MAC (Medium Access Control) 프로토콜에는 best effort 서비스를 지원하기 위한 DCF (Distributed Coordination Function) 프로토콜과 실시간 서비스를 지원하기 위한 PCF (Point Coordination Function) 프로토콜이 있다. PCF 프로토콜에서 AP (Access Point)는 폴링 방식을 사용하여 각 STA에게 전송 기회를 부여하는데, 이 때 폴링 순서는 STA ID (Identification)를 기준으로 하는 라운드로빈 방식을 따르도록 되어 있다. 본 논문에서는 PCF의 성능을 향상시키기 위하여 효율적인 새로운 폴링 방식을 제안한다. 그리고 본 논문에서 제안하는 방식을 사용하였을 때 [3]의 용량 유도 방식을 사용하여 VOIP (Voice Over Internet Protocol) 서비스를 지원하기 위한 무선 LAN의 용량 증가를 보인다.

I. 서론

현재 전세계적으로 통신분야의 새로운 혁명을 이끌고 있는 두가지 키워드는 사용자의 “이동성 보장”과 “QoS (Quality of Service) 보장”이라고 할 수 있다. 이러한 통신분야의 혁명을 통하여 이더넷 프로토콜에 기반한 기존의 유선랜은 무선 환경을 지원하기 위한 IEEE 802.11 무선 LAN을 탄생시켰다. 그리고 QoS 보장을 위하여 IEEE 802.11 WG (Working Group) 내의 Task Group e에서는 새로운 MAC 프로토콜을 발표할 예정이다. [1]

IEEE 802.11 무선 LAN 규격 [2]에 따르면 BSS (Basic Service Set) 내의 STA (Station)에게 전송 기회를 주기 위한 MAC (Medium Access Control) 프로토콜에는 best effort 서비스를 지원하기 위한 DCF (Distributed Coordination Function) 프로토콜과 실시간 서비스를 지원하기 위한 PCF (Point Coordination Function) 프로토콜이 있다. DCF 프로토콜에서 각 STA은 WM (Wireless Media)의 채널 상태를 이용하여 분산 제어 방식으로 자신의 데이터 전송 시점을 결정한다. 그리고 PCF 프로토콜에서 AP (Access Point)는 폴링 방식을 사용하여 각 STA에게 전송 기회를 부여하는데 이 때 폴링 순서는 STA ID (Identification)를 기준으로 하는 라운드로빈 방식을 따르도록 되어 있다. 본 논문에서는 PCF의 성능을 향상시키기 위하여 효율적인 새로운 폴링 방식을 제안한다. 그리고 본 논문에서 제안하는 방식을 사용하였을 때 [3]의 용량 유도 방식을 사용하여 VOIP 서비스를 지원하기 위한 무선 LAN의 용량 증

가를 보인다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 II 장에서는 IEEE 802.11 무선 LAN의 DCF 프로토콜과 PCF 프로토콜을 설명한다. 그리고 III 장에서는 본 논문에서 제안하는 새로운 폴링 방식을 설명하고 IV 장에서는 본 논문에서 제안하는 새로운 폴링 방식을 통한 PCF 성능 향상을 보인다. 그리고 마지막으로 V 장에서 결론을 맺는다.

II. DCF 프로토콜과 PCF 프로토콜

DCF 프로토콜과 PCF 프로토콜은 각각 best effort 서비스와 실시간 서비스를 제공하기 위해 제안된 프레임 전송방식으로써 여러 STA이 동일한 무선 채널을 접속하려고 할 때 충돌을 가능한 일이지 않도록 STA 간에 접속 시점을 조절하는 방식이다. DCF에서는 STA 간의 접속 시점을 조절하기 위한 중앙 정치가 없이 각 STA이 CCA (Clear Channel Assessment)나 NAV (Network Allocation Vector)를 이용하여 독립적으로 수행하는 방식이다. 이에 반해 PCF에서는 PC (Point Coordinator)가 존재하여 각 STA은 PC의 폴링 프레임을 전송 받았을 때에만 프레임을 전송할 권리를 가진다.

DCF에서 각 STA은 DIFS (DCF InterFrame Space)를 이용하여 채널 액세스를 하며 CCA에 의하여 채널 사용을 거부당할 경우 백오프 알고리즘을 사용한다. (그룹 1 참조) 만약 처음 DIFS 내에 채널이 busy 상태가 되면 현재의 채널의 사용이 끝나기를 기다렸다가 다시 채널 액세스를 시도한다. 그러나 채널 액세스의 실패로