

## 무선통신 기술 소개

2017320114 컴퓨터학과 최재원

오늘은 컴퓨터학 콜로퀴움의 마지막 세미나 이재훈 교수님의 무선통신 기술에 대해 설명을 들을 수 있는 시간을 가지게 되었다. 우선 세미나를 시작하기 전, 작년에 이재훈 교수님의 회로이론 수업을 들으면서 여타 컴퓨터학과 다른 전공들 특히나 인공지능에 관련된 지식들과는 조금은 다른 수업이어서, 많은 흥미를 느끼면서 공부를 했고, 회로와 관련된 하드웨어, 무선 통신 등 여러가지 기술 및 이론에 대해 관심을 가지고 있었다. 또한 이재훈 교수님의 상세한 설명과 적절한 예시 등으로 수업 만족도 또한 굉장히 높아서, 이번 세미나 역시 무선 통신 기술에 관련되어 한다고 했을 때 굉장히 흥미를 많이 가지고 듣기 시작했다.

와이파이는 infrastructure 모드로 활용할 수도 있고 Ad hoc 모드로도 활용할 수 있다. 즉, Ap가 있고 단말기가 Ap를 통해서 통신을 할 수 있고, Ap가 없이도 단말기끼리 통신이 가능한 방법이 있다. 또한 학교의 Ap처럼 여러가지 Ap를 묶어서 동시에 서비스가 가능하다. 와이파이는 802.11이라는 표준을 따라가는데, 이 표준은 물리계층과 MAC layer가 정의가 되어있다. 무선을 사용한다는 것은 전파를 사용한다는 뜻이고, 즉 결과적으로 특정 주파수를 가지고 있다. 와이파이를 2.4Ghz 대역과 5Ghz 대역을 허가를 받지 않아도 사용할 수 있고 여러가지 표준이 있다. 최근에 와이파이는 무선 통신 기술들은 데이터 전송 속도를 최대한 올리기 위해서 OFDM(orthogonal frequency) 방식을 사용하고, 안테나 역시도 4개까지도 사용하면서 전송 속도를 올리려고 한다. 대역은 앞서 말한 것처럼 두가지가 있는데 5GHz 는 속도가 빠르고 다른 주파수 대역과 충돌이 없는 대신 주파수가 올라가면 손실이 커져서 2.4GHz가 더 먼 곳에서는 효과적이라고 할 수 있다. 와이파이에서

사용하는 Multiple access 방법 즉, 중간에 ap가 있고, 여러 단말기가 같은 시간에 통신을 하게 되면 어느 시간에 어떠한 단말기가 접속하는 지 와이파이에서 정해주는 방식이 CSMA/CA(carrier-sense multiple access with collision avoidance)이다. 유선랜 LAN에서는 CSMA/CD (collision detection) 즉 충돌을 감지하는 방식으로 유선랜에서는 매체의 우선순위를 결정한다. 무선랜에서는 충돌을 회피하는 방식으로 스케줄링으로 한다. 무선에서 가장 크게 발생하는 문제는 Hidden Terminal 문제이고, 이 문제는 A라는 단말이 B라는 단말로 전송하고자 할 때, 전파가 도달할 수 있는 거리가 제한이 되어있다고 하면, C입장에서는 A에서 B로 전송이 되고 있는지 모르는 상황이다. 따라서 C도 전달하고자 하면 충돌이 발생하는 상황이다. 이러한 충돌을 회피하기 위해서 RTS/CTS라는 패킷을 사용해서 서로 사전으로 정리되는 작업을 하는 것이다. 그 다음으로는 이동 통신 기술이 있는데 현재는 LTE(Long Term Evolution), 5G, 그리고 6G까지도 연구 중에 있다. 이동 통신 기술에는 Carrier Aggregation이라는 것이 있는데, CC라고 하는 Component carrier라는 부분 대역으로 넓은 대역폭을 확보하면서 더 많은 전송 속도를 지원할 수 있다.

이렇듯 오늘 수업에서는 와이파이 및 이동통신을 중점으로 현재 사용되고 있는 혹은 과거에 사용되고 있는 무선 통신 기술에 대해서 알아보았다. 앞서 언급은 안 했지만 수업 초반 부분에서 현재 출시된 아이폰 13의 무선 통신 관련 상세 스펙을 설명해줘서 더욱 더 무선 통신 기술에 대해서 가까워질 수 있었다. 또한 회로이론 및 데이터 통신 수업에서 배운 Nyquist 이론 등 여러 이론들을 실제 무선 통신 기술과 접목하여 좋았다. 개인적으로는 한정된 무선 대역폭에서 무선 통신 기술이 어떠한 방향으로 더 성장할 수 있는지 궁금해지고 더욱 공부해 보고 싶은 생각이 들었다. 나에게 있어서 하드웨어 및 통신 기술에 대해 여타 컴퓨터학 지식들과 비교해 조금 낯다고 생각했지만 이번 수업을 통해서 지식의 폭을 넓힐 수 있어서 좋았고, 다음 학기에 무선통신 관련 수업이 개설된다면 들을 것이다.