

How Are We Connected, Wirelessly?

2017320114 컴퓨터학과 최재원

이번 수업에서는 어떻게 무선으로 우리가 실생활에서 많이 쓰이고 있는 스마트폰 같은 것들이 연결되어 있는지에 대해서 주창희 교수님의 세미나를 듣게 되었다. 우리는 스마트폰을 이용해서 모바일 인터넷을 사용할 수 있다. 이런 서비스들이 가능해지면서 페이스북, 트위터, 카카오톡 등 SNS가 생겨나고 이로 인해서 플랫폼을 활용한 다양한 경제 활동이 이루어졌고, 이것을 운영하는 사람들이 많은 돈을 벌었다. 이렇게 경제 활동을 할 수 있는 환경이 되니까, 다양한 종류의 플랫폼 서비스가 나오고 사람들의 삶이 달라졌다.

우리가 현재 사용하고 있는 스마트폰의 communication 기술은 크게 두가지 cellular와 Wi-Fi로 나눌 수 있다. 예전 2000년대에는 cellular보다는 와이파이를 더 많이 사용했다. 실제 데이터 트래픽이 만들어졌을 때, 실제 cellular를 가지고 있는 사람도 많지가 않았고, 서비스 자체도 비싸기 때문에 cellular를 가지고 있더라도 데이터를 와이파어로 쓰던 시절이었다. 그러다 3G의 등장과 함께 사람들이 데이터를 많이 쓰기 시작하고 cellular 역시도 많이 쓰기 시작했다. 이때부터 cellular data에 대한 reliability가 높아지기 시작하면서 와이파이 데이터를 압도했다. 현재 우리나라는 cellular 데이터 부분에서는 전 세계에서 제일 좋다고 할 수 있다. 1G는 음성 신호를 어떻게 아날로그로 전달할 것인가를 중점에 두고 있고, 2G는 음성 신호를 우리가 어떻게 디지털 신호로 바꿔서 보낼 지에 대한 것을 중점에 뒀다. 3G로 오기 시작하면 디지털 서비스에서 음성만이 아니라 데이터를 어떻게 하면 잘 전달할 것인가에 대해서 중심을 맞춰서 전체적으로 음성 신호를 보내기 위해서 만들었던 프레임워크를 다 바꿔서 데이터를 전송하는데 있어서 좀 더 적합한 형태로 바꿨다. 4G로 넘어오면서 단순히 데이터를 전송하는 것이 아니라, 데이터를 전송하면서, 마지막 단계에 있는 핸드셋에 ip 주소를 배정해서 사용할 수 있도록 만들었다. 그렇다

는 얘기는 인터넷 컴퓨팅을 쓰는 프로토콜을 단말에까지 다 올려서 사용할 수 있게 만들었다. 이것 때문에 네트워크 구조가 다 바뀌고 큰 변화가 있었다. 4G까지 끝나고 나면 우리가 인터넷 서비스를 할 수 있는 지원이 다 된다. 그렇지만 우리가 5G를 만든 이유는 우리가 원하는 것이 high throughput만이 아니라는 것에서 시작된다. 3G 4G 전달이 되면서 cellular 네트워크 입장에서는 전송 대역폭을 늘려서 전송 속도를 높이는 것이 굉장히 큰 이슈였는데, 5G는 처리율만이 아니라 mission critical한 것들을 위해서는 reliable하고 전송 delay가 작은 communication도 신경을 쓰기 시작했다. 또한 모든 기계들이 통신 모듈을 가지고 있고 통신에 참여를 하면서 IoT 서비스에도 사용이 되기 시작했다. IoT는 어떻게 하면 저전력으로 통신을 할 수 있는가에 대해서도 5G는 연구를 하기 시작했다. 사실 이 세 가지는 한꺼번에 이룰 수 있는 문제가 아니고 한쪽을 향상 시키면 다른 쪽은 조금 performance가 떨어지는 trade-off 관계에 있는데, 이런 것들을 사람들이 파악을 해서 5G에 어떤 서비스에서는 high throughput을 지원하고 어떤 서비스는 low power를 더 지원하는 등 목적에 맞게 다르게 만들어서 지원을 해주고 있다.

Cellular는 자원 할당이 이루어진다. 자원이라는 것은 우리가 신호를 전송할 때 우리가 사용하는 주파수이다. 한 사람에게 한 개의 주파수를 배정하면 다른 사람은 쓸 수 없는 상태가 된다. 같이 쓰게 되면 collision이 일어날 수 있다. 따라서 주파수 대역을 시간에 따라 나누고 어떤 특정 시간에 어떤 사람이 쓸 수 있게 우리가 resource allocation을 해준다.

이번 세미나의 주제는 사실 내가 가장 많이 사용하고 익숙했던 스마트 폰과 그것에 접목되는 기술들을 설명한 것이라 흥미롭게 들을 수 있었다. 스마트 폰 기술의 역사, 그리고 연구해 나가는 미래 등에 대해서 알 수 있었고, 현재 연구 중인 6G에 대해서도 간략히 들을 수 있는 유익한 시간이었다.