

Q. 컴퓨터는 왜 0과 1로 신호를 전달할까?

최초의 가장 오래된 컴퓨터(계산기)는 주판에서 시작되었다. 오래전부터 사람들은 계산을 잘하기 위한 방법들과 도구들을 개발하였다. 왜냐하면 오늘날도 마찬가지이지만, 그때 당시의 계산은 날씨, 건축, 생활과 밀접하게 연관되어 있었기 때문에, 계산이 틀리게 되면 오늘날 처럼 비닐하우스 제배가 아닌 쭈쭈 굵는 사태가 발생할 수 있으며, 이러한 것은 곧 주변 국가와의 경쟁에서 밀린다는 것을 의미하기도 했다. 따라서 대부분의 나라들은 수학, 계산과 관련된 기술과 편의 장치들을 개발하기 시작했으며, 더불어 기술의 발전을 가지고 왔고, 그러한 결과로 세계대전까지 이르게 된다.

오늘날도 마찬가지이지만, 당시에서도 전쟁은 곧 첨단 기술의 충돌을 의미하기도 했다. 2차 세계대전 당시에 독일군에 가장 큰 타격을 주었던 것은 노르망디상륙 작전인데, 이 작전 승리의 가장 큰 공을 세운것은, 다름아닌 컴퓨터였다. 이 때부터 컴퓨터의 중요성과 새로운 세상에 대한 시발점이 되지 않았나 싶다. 당시에 독일군이 사용하던 암호체계의 경우의 수는 상상을 초월하는 경우의 수(음... 알기로는 20억가지 이상??)가 나온다고 하는데, 이러한 독일군의 암호 체계를 풀기위한 연합군들이 만든 것이 바로 튜링머신이고, 이 기계의 개념을 정리하고 개발한 사람이 앨런튜닝이라는 사람이다.

튜링 기계는 수학적 모형의 일종으로, 특수한 테이프를 기반으로 작동하는 기계이다. 튜링 기계가 사용하는 테이프 위에는 테이프 머릿기호를 바탕으로 기계가 인식하거나 기록할 수 있는 기호들이 있다. 작동 방식은, "42번째 상태에서 0이라는 기호가 있다면 1을 쓴다. 1이라는 기호가 있다면 17번째 상태로 간다. 17번째 상태에서 0이라는 기호가 있다면 1을 쓰고, 1이라는 기호가 있다면 6번째 상태로 간다"와 같이 유한한 개수의 기초적 지시문으로 이루어진다.

(뭐 이런 방법으로 암호문을 해독했다는데... 도무지 이 방법으로 어떻게 암호를 해독했는지 사실 잘 모르겠고, 독일군 암호체계 에니그마 해독과 관련된 수많은 내용들을 들여다봐야 하지 않을까 싶다... 봐도 이해할 수 있을까 싶고... ㅎㅎㅎ)

당시에 0과 1로 기록을 한 이유는, 여러가지 이유가 있는데 크게 나누어 보자면

- 1) 직관적이고 쉽다. 참, 거짓 또는 0, 1
- 2) 구현하기가 쉽다. 10진법은 10개의 회로가 필요한데 2진법은 2개의 회로만 있으면 똑같이 표현할 수 있다.
여차피 엄청난 길이의 테이프 위에 기록하는 것이기 때문에 굳이 복잡한 10진법으로 기록하지 않아도 되었다.
- 3) 오류가 날 가능성이 적다. - 당시에는 아날로그 회로를 사용했는데, 아날로그 회로는 이진법에서 가장

컴퓨터가 0과 1로 신호를 전달하게 되고 오늘날까지 이어지게 된 이유는 결국, 기술발전의 속도 때문이라고 생각한다.

오늘날에는 컴퓨터가 0과 1로 사고 하고 또 그것을 기반으로 오늘날까지 이어져온 수많은 기술들이 있지만, 현재는 양자컴퓨터 등 스텔스기의 천적인 양자레이더 등과 같은 양자를 활용한 기술들도 등장하였다. 그때 당시에 양자의 개념이 보편적인 개념이었고 또 양자의 상태를 쉽게 관측하고 기록할 수 있는 기술이 있었다면, 앨런 튜닝은 0과 1이 아닌 그 상태 그대로의 데이터를 가지고 계산 할 수 있는 컴퓨터를 설계할 수 있지 않았을까? 라는 발칙한 상상을 해보기도 한다.

결국 기술이라는 것은 한 사람의 아이디어에서 모든 것이 완성되어지고 결말을 보게 되는 것이 아니라, 수많은 천재들과 과학자 수학자 또는 공학자와 엔지니어들이 기여하고 모이고 사용하고 실패를 거듭하면서 발전되는 것이 아닌가 라는 생각을 한다. 0과 1에서 시작된 아이러니한 프로그래머 인생이지만, 어찌되었든 나도 이 생태계에서 기여를 하다보면, 언젠가 0과 1을 뛰어넘는 새로운 세상을 여는 엔지니어 였다고 스스로 생각할 수 있는 날이 어찌면 오지 않을까~ 생각해보며 속제 끝~