

Theory of Computation HW#4

2015410056 김지윤

컴퓨터과학이 여는 세계

책을 읽는 내내 내가 컴퓨터학과에서 첫 학기를 시작하기전에 이 책을 읽었더라면 얼마나 좋았을까 하는 생각이 들었다. 코딩이라는 것을 하겠거니 하고 들어온 컴퓨터학과의 전공, 전공관련교양 강의들은 도대체 컴퓨터와 무슨 관련이 있는건지 듣는 내내 의문이 들게 했다. 1학년 때는 그나마 컴퓨터학과라고 하면 제일 먼저 떠오르는 프로그래밍이 전공관련 강의로 듣게 돼 있어서 덜했지만 2학년이 되어 듣는 전공강의들은 전부 컴퓨터와는 동떨어져 있는 듯한 느낌이 들었다. 그 중에서도 계산이론이 특히 그랬다.

그런데 이 책을 읽고 나니 연관 없는 것처럼 느껴졌던 2학년 과목들이 하나로 연결되는 것 같았다. 2장에는 이산수학의 일부 개념과 계산이론에서 다뤘던 내용이 그대로 나왔고, 3장에서는 논리설계에서 배웠던 것들을 바탕으로 튜링머신을 구현했으며, 4장에서는 자료구조의 개념이 나왔다. 이번학기에서 배우는 전공 강의 4개가 하나도 빠짐없이 전부 나오다니 신기할 정도였다. 사실 컴퓨터학과의 전공과목에서 다루는 내용이 컴퓨터과학 관련 서적에서 나온다는 것은 당연한 소리 일지도 모르겠지만 전에는 배우도 분산되어 걸돌던 개념들이 이 책 하나로 컴퓨터라는 커다란 범주 안에서 하나로 정리되는 듯한 느낌이 들었기 때문이다. 전공강의들을 이 책을 접한 후에 수강했다라면 훨씬 더 깊게 이해할 수 있었을 것이 분명하다. 과제 때문에 읽은 책이지만 컴퓨터라는 것에 대해 진정한 흥미도 생기고, 프로그래밍만 잘하면 기술자에 머물지만 그와 다르게 전공자로서 알아야하는 것들이 있다는 말도 이제야 이해가 되는듯 했다. 여러가지로 배운 것이 아주 많아서 과제를 내주신 교수님께 감사 드릴 정도다.

책의 모든 내용이 흥미로웠지만 가장 인상깊었던 부분은 "보편만능 기계의 탄생"이다. 2장의 내용은 계산이론 강의에서 배우는 것과 거의 똑같은데 강의에선 개념과 작동원리를 주로 다루어서 이해가 안됐던 부분들이 (예를 들면 교수님께서 '튜링머신을 입력으로 받는 튜링머신이 있으며 이를 보편만능 기계 (Universal Turing Machine)라고 한다.' 라고 설명하신 것) 책을 읽으며 자연스럽게 받아들여졌다. 사실 튜링머신의 한계와 이를 이용해 괴델의 불완전성 정리를 다시 증명하는 부분을 처음 읽었을 땐 '튜링기계'라는 단어가 한 문장내에서도 여러 번 나오고 말장난 같아서 몇 번이나 다시 읽었다. '튜링기계를 입력으로 받고 궁극의 기계(이 또한 튜링기계)로 특정 튜링기계를 흉내 내서 입력으로 받았던 튜링기계에 대한 명제를 만들어낸다'라니. 그렇게 몇 번을 반복해서 읽고 튜링머신에 대해 어느정도 이해가 됐을 땐 정말 놀라웠다. 그제서야 교수님의 설명도 제대로 받아들여졌고 어떻게 튜링머신을 컴퓨터의 시초라 할 수 있는지도 완전히 깨달았다. 그 자체가 튜링머신 이기도 한 보편만능 기계가 컴퓨터이며 또다른 여러 튜링머신이 컴퓨터에서 실

행되는 소프트웨어라는 사실이 너무나 신기하다. 나는 컴퓨터에 대한 지식이 정말 부족하기 때문에 하드웨어와 소프트웨어는 성격이 아예 다를 것이라고 막연하게 생각하고 있었는데 알고 보니 그 뿌리는 같았다.

컴퓨터의 모든 것은 튜링머신으로부터 시작되었고 엄청나게 발전하여 현재 우리 생활에서 컴퓨터가 빠지는 부분을 찾기란 힘들 정도다. 컴퓨터의 발전은 우리가 신기술에 적응하기도 전에 또다른 것을 끊임없이 내놓고 무서운 속도로 진행중이며 여러 분야의 가능성을 계속해서 확장시켜나가고 있다. 불과 몇 년 전만 해도 공상에 머물러 있을 줄 알았던 인공지능까지 실현된 지금, 이 모든 것은 튜링이 우연히 만들어낸 튜링머신의 원리 내에서 이루어진 것이다. 튜링머신을 궁극의 기계라고 하고 여기서 더 확장될 수 없다고 하지만 책 속에 저술된 것처럼 이는 절대적인 사실이 아니다. 만약 누군가 전혀 다른 방식의 기계적인 계산을 제시한다면, 튜링머신을 능가하는 원리를 발견한다면 또 얼마나 대단한 일들이 벌어질지는 상상할 수조차 없다.