**"Computing Machinery and Intelligence(계산 기계와 지능)**

201811586 김동혁

이 논문은 엘 런 튜링이 ‘기계가 생각을 할 수 있을까’에 대한 생각을 모방게임에 빗대어 작성한 논문이다.

우선 ‘기계’와 ‘생각하다’라는 단어를 정의해야 하한다고 주장하면서 사전적인 의미가 아닌 ‘모방게임’의로서 표현하고자 하였다 ‘모방게임’이란 남, 여, 질문자가 존재하고 남, 여 중 한 명은 거짓을 말하고, 한 명은 진실을 답한다. (여기서 답은 질문 외 답을 추론할 수 없게 각각 격리 되어있고, 타이핑으로 진행이 된다.) 여기서 남, 여의 역할 중 하나를(혹은 둘 다) 기계가 대체할 수 있는가에 대한 전제로 설명을 시작한다.

‘사람들은 새로운 질문에 대해 가치를 판단하려는 경향을 보인다’ 라는 사실을 물리적 능력과 지적 능력을 아주 날카롭게 구분해 주는 장점이라고 표현한다. 모방게임에서 물리적 능력은 무의미하며, 무능력을 무의미하게 만들어 준다. (거짓을 말하고도 증명할 길이 없기 때문이다.) 여기서 튜링은 ‘기계가 할 수 있는 최선의 전략은 아마 인간의 행동을 모방하는 것 이외의 다른 어떤 것’이 아닌 ‘기계가 할 수 있는 최선의 전략은 인간이 자연스럽게 대답할 수 있는 내용을 모방하는 것’ 이라고 주장하면서 기계의 지향점을 제시한다

다음으로 만들고자 하는 기계에 대한 특징을 설명하는데,

1.’모든 종류의 기술이 쓰일 수 있기를 바라는 것은 당연하다’

2.’ 시험적 방법으로 만들었기 때문에 충분히 기술이 불가능하다’

3.’ 평범하게 태어난 사람들을 ‘기계’의 개념에서 배제시키고 싶다’

위 세 조건을 만족시키는 정의를 내리는 것은 어렵기 때문에 배제를 하고, ‘생각하는 기계’에 대한 관심은, 보통 ‘전자 컴퓨터’ 또는 ‘디지털 컴퓨터’라 불리는 특정한 종류의 기계에 의해 고조되어 왔다는 점에 따라 ‘디지털 컴퓨터’만을 기계의 대상으로 채택한다.

모방게임을 위한 컴퓨터들이 임무를 잘 수행할 수 있는 컴퓨터가 있는지에 질문과 함께 디지털 컴퓨터가 가져야 될 규칙에 대해 제시한다. 우선 휴먼 컴퓨터를 규정한 내용을 바탕으로 디지털 컴퓨터를 설명하는데, 휴먼 컴퓨터는 ‘정해진 규칙에 따라 작동한다’, ‘세세한 것에 이르기까지 이들 규칙에서 벗어날 수 없다’, ‘계산할 때 필요한 종이를 무한정 공급받을 수 있다’고 규정하는데 이를 실행, 제어, 저장 장치로 치환할 수 있다고 설명한다.

실행장치는 개개의 다양한 동작을 수행하는 부분, 제어장치는 휴먼컴퓨터에 들어 있는 ‘규칙의 책’(Book of rules: 프로그램 순서도)를 지시표(지시표들이 저장된 위치에 따라 순서대로 수행되도록 하나 조건을 지닌 지시표을 만날 수도 있다. 위와 같은 형태의 지시표들은 어떤 조건이 충족될 때까지 일련의 동작들을 계속해서 반복할 수 있기 때문에 매우 중요하다)로 바꾸어 사용되고, 저장장치는 메모리(대개 적당하게 작은 크기의 묶음으로 나누어진다, 제한된 저장 용량을 사용한다 그러나 필요하다면 더 많은 부분을 사용할 수 있다)로서 대체한다고 되어있다. 지시표를 만드는 것을 대개 ‘프로그래밍’이라 한다.

추가적으로 바람직한 결과를 도출해 내는 방법을 간략히 뼈대만 이야기함으로써 순환 논법을 피할 수 있다.

디지털 컴퓨터에 대한 생각을 흥미롭게 변형시킨 것이, 임의의 무작위 요소를 가진 디지털 컴퓨터이며, 때때로 그 같은 기계는 (랜덤처럼) 자유의지를 가진 것처럼 기술된다. 1828-1839년 수학교수를 역임했던 찰스 배비쥐가 동력기관을 설계했다. 배비쥐 기계는 전기로 작동되지 않으나, 전기를 사용한다는 것이 이론상으로 중요하다고 할 수 없다.

이후 논문에서 디지털 컴퓨터의 보편성 대해 기술하고 있다. 모든 것 들은 실제로 연속적으로 움직이나, 많은 종류의 기계들은 이산(불연속)상태로 생각하는 것이 더 유익하다고 주장과 더불어 만약 그 기계의 초기 상태와 입력 신호들이 주어진다면, 모든 미래 상태들을 예측하는 것이 가능한 것처럼 보이기 때문에 이를 목표로 잡고 실제 물리적 기계를 구현한다면, 어느 한 순간의 상태에 대해 적절하고 정확하게 안다면, 몇 단계 후를 예측할 수 있게 된다. (인공지능) 이를 구현하기 위해서 기계가 가질 수 있는 경우의 수는 무수히 많다. 이를 연산하기 위하여 디지털 컴퓨터가 도구로서 수행 될 수 있고, 디지털 컴퓨터가 충분히 빠르게 연산할 수 있다면(연산)(+충분한 저장 능력(저장), 모방의 대상이 달라질 때마다 새롭게 프로그램이 되어야 함(제어) ), 어떤 이산 상태의 기계 행동도 모두 모방할 수가 있게 되어 모방게임을 진행 할 수 있게 된다.

이를 총 정리하게 된다면. “기계가 생각할 수 있을까?” 라는 물음은 “인간이 상상할 수 있는 컴퓨터 중에서 모방게임을 잘 할 수 있는 디지털 컴퓨터가 존재하는가?”로 대체되어야 한다라는 글과 추가적인 물음, 견해에 대한 반론들로 논문이 구성되었다.

이 논문을 읽고 나서 든 감상은 1950년에 쓰인 내용과 현제 2022년과 대조해본다면 튜링이 엄청난 혜안을 지녔다는 걸 알 수 있다. 튜링은 하드웨어 적인 성능을 이야기하였지만 분석하는 알고리즘, 프로그램의 개발로 더욱이 미래를 예측하는 속도가 빨라져 가고 있고. 지금도 늙지 않는 어린아이의 속도로 미래를 예측하고 있는데, 사람들은 과정을 알고 해석된 부분을 보고 믿지만, 오로지 컴퓨터가 예측한 미래를 사람의 머리로 이해하지 못하게 된다면 이를 믿을 수 있을 까라는 생각이 들고. 어느 순간 특이점에 도달하게 된다면 정의할 수 없는 부분을 생각하는 철학이라는 학문은 존재할 수 없을 거 같다는 생각이 들었다

학습하는 방식에 따라서 결과가 달라질 수 있다는 이야기도 나오는데 만약 가이드 대로 학습을 시켰을 경우, 아무것도 모르는 상태로 학습을 시켰을 경우, 돌연변이 등 여러가지 방법으로 학습을 시킨다면 예측하는 결과가 다 달라질 것이고, 서로 예측한 결과가 충돌해 새로운 결과가 다시 나오고는 등에 현상이 반복된다면 인공지능의 사회가 구성이 될 수 있는지에 대해서 궁금해지고, 그런 사회가 구성되면 사회의 집단지성으로 인해 학습의 양이 더욱 증가하고, 어느 순간 학습 모델의 결과가 귀결되는 현상이 나타날 수도 있지 않을까 라는 생각이 든다.