



Computing Machinery and Intelligence

By A. M. TURING

2017010698 수학과 오서영

1. Imitation Game

-> Imitation game (모방 게임)

A(남자), B(여자), C(성별에 관계없는 질문자)

- 질문자와 다른 두사람은 서로 떨어져있다
- 목표 : 누가 남자이고 여자인지 결정하는것
- C는 A와 B에게 질문하는것이 허용됨 (타자기 이용)
- A의 역할 : C가 틀린판단을 하도록 만드는것
 - B의 역할 : C를 돕는것

Turing Test

기계가 A 역할을 할때 어떻게 될까?

C는 A역할을 남자가 맡았을 때 만큼 자주 잘못 판단할까?

-> 기계가 생각할 수 있을까?

2. Critique of the new problem

기계가 생각할 수 있을까? X

더 이상 기계가 생각할 수 있는지 여부를 묻지 않음
기계가 할 수 있는 최선의 전략은 인간이 자연스럽게 대답할
수 있는 내용을 모방하는 것

**-> 기계가 생각 하는 사람의 행동과
구별 할 수없이 행동 할 수 있는지
(인간의 인지 능력을 생성)**

3. Digital Computers

기계?

1과 0의 이진수를 조작하고 간단한 규칙을 사용하여
메모리에 다시 쓰는 기계에만 집중
-> **디지털 컴퓨터**만 게임에 참여하도록 허용

1. 저장장치 : 메모리
2. 실행장치 : 연산에 관련된 동작을 수행
3. 제어장치 : 규칙(지시)들이 정확하고
올바른 순서로 실행되는지 살펴봄
 - 지시표를 만드는 일 : 프로그래밍

3. Digital Computers

디지털 컴퓨터

-> **Universal machine**

: 이론적으로 디지털 컴퓨터가 충분한 메모리와 시간이 주어진다면 다른 디지털 기계의 동작을 모방할 수 있다

-> 다양한 계산을 수행하기 위해 각각 새 기계를 고안할 필요 없이 적절히 프로그램된 디지털 컴퓨터 한대가 다 처리할 수 있다.

기계가 생각할 수 있을까?

-> Imitation game을 잘 할 수 있는 이산 상태의 기계 (디지털 컴퓨터) 가 있는가?

4. Contrary views on the main question

1. Religious Objection

생각한다는 것
= 인간이 가진 불멸의 영혼이 하는 행동

신의 전능에 대해 중대한 제약을
내포하고 있는것 처럼 생각된다

2. Heads in the Sand' Objection

사실을 인정하려 하지 않는 태도
기계가 생각할 수 없다고 믿음

우리는 인간이 다른 창조물보다 더 우월하다고 믿고 싶어함
-> 명령을 내릴 수 있는 지위를 잃어버릴 위험

4. Contrary views on the main question

3. Mathematical Objection

괴델의 불완전성 정리

: 결정 불가능한 명제는 하나 이상 존재한다

-> 불연속 상태 기계의 힘에는 한계가 있음

인간이 어떤 기계보다 영리할 수 있을지 모르나,
그보다 더 영리한 다른 기계가 존재 할 수도 있다 (증거x)

4. Consciousness

“ 기계가 사고와 감정을 느껴 협주곡을 작곡한다면,
기계는 두뇌와 같다. ”

우리 자신 외에 다른 사람이 감정을 경험한다는 것을
알 수있는 방법이 없으므로
시험을 받아 들여야한다고 생각한다

4. Contrary views on the main question

5. Continuity in the nervous system

불연속 상태 기계를 이용하여 연속적인 신경계의 행동을 모방할 수 없다.

충분한 계산 능력이 주어진다면 모든 아날로그 시스템을 합리적인 정확도로 시뮬레이션 할 수 있다

6. Informality of behaviour

규칙에 의해 관리되는 모든 시스템은 예측 가능하므로 진정한 지능이 아니다

충분히 넓은 범위에서 기계의 행동을 예측하기가 점점 더 어려워 질 것이다.

5. Learning machines

7. Lady Lovelace's objection

컴퓨터는 독창성을 가질 수 없다
-> 기계는 시킨것만 할 수 있다

인간정신 속에 주어진 사고 – 임계점을 넘은 사고
-> 동물의 정신은 임계 크기보다 작다
-> 기계는 임계 크기보다 크게 만들어 질 수 있는가

어른의 정신을 모방
-> 어른을 현재 상태로 만든 과정에 대해 생각하기
-> 아이의 정신을 모방한 뒤 적절한 교육과정을 **학습**하게 만들기

아이의 두뇌는 작은 기계이므로 쉽게 프로그래밍 가능

5. Learning machines

아이-기계

1. 정신의 초기생태 (태어났을 때)
2. 받아온 교육
3. 살아가면서 겪은 경험 (교육x)

벌을 유발하는 사건은 반복하지 않고,
상을 유발하는 사건을 계속해서 하도록 만들어져야 한다

Learning Machine 특징

1. **실험자의 무지** : 기계를 가르치는 사람이 기계의 행동을 예측할 수 있을지라도, 매 순간 기계의 내부상태를 명확하게 이해하긴 어렵다.
2. **무작위 행동의 중요성** : 학습기계에 임의적인 요소를 포함시키는 것은 유용하다
-> 해답은 아주 많이 있을 것이므로
체계적인 방법보다 임의적인 방법이 더 나을것이다.