

입문자를 위한 인공지능기초 - 과제 #1

1. chatGPT를 이용하여, 다음과 같은 답을 얻었다. 프롬프트를 어떻게 작성해야 할까? 작성한 프롬프트를 통해 생성된 결과와 비교해 보시오. (컴퓨터 화면을 캡처해서 제출하세요.)

20세기 초기에 대수학자 데이비드 힐베르트(David Hilbert)가 제기한 문제입니다. 이 문제는 다음과 같은 형태를 가집니다: "수학의 어떤 주장이 참인지 거짓인지를 결정할 수 있는 알고리즘이 존재하는가?"

힐베르트는 1900년 파리에서 열린 국제수학자회의에서 23가지 문제를 제시했는데, 이 중 하나가 바로 결정문제였습니다. 이는 수학의 기초적인 질문 중 하나였으며, 그 답이 "예"이면 모든 수학적 명제에 대한 참거짓 여부를 알 수 있는 방법이 있다는 것을 의미하고, "아니오"이면 그렇지 않다는 것을 의미합니다.

이 문제는 컴퓨터 과학의 탄생과 발전에 매우 중요한 영향을 미쳤습니다. 앨런 튜링(Alan Turing)이 1936년에 제시한 튜링 머신(Turing machine) 개념은 이 문제를 다루는데 중요한 역할을 했습니다. 튜링은 결정문제에 대한 해결 불가능성을 증명하는 과정에서 튜링 머신을 사용했습니다. 이 결과는 이론 컴퓨터 과학의 발전을 이끌었고, 계산이 불가능한 문제와 계산이 가능한 문제를 분류하는 데 사용되었습니다.

2. 폰노이만 구조와 프로그램 내장방식에 대해 설명하시오.
3. 엄청난 양의 데이터를 수집하여 머신러닝 기법과 통계적 기법으로 분석하여 활용하는 기술은 무엇인가?
4. 다음 중 가장 초기에 개발된 인공지능이라 할 수 있는 것은 ?
- ① Eugene Goostman ② chatGPT ③ Eliza ④ Alphago
5. 현대적 의미의 컴퓨터를 정의하는 특성은 무엇인가 ?

※ 다음 그림과 같이 자료들 중에 제일 작은 값을 찾아서 앞쪽에 위치시키는 방법을 반복해서 숫자를 크기에 맞춰 나열하려고 한다.

6. 숫자가 n개가 있다면 몇 번이나 비교를 해야 하는지를 설명하시오.
7. 이 알고리즘의 복잡도를 빅오표기법으로 나타내시오.

초기상태

9	6	7	3	5
---	---	---	---	---

오름차순
완성상태

3	5	6	7	9
---	---	---	---	---



8. 전 세계에서 콜라를 마시는 인구가 18억명이라고 한다. 새롭게 콜라를 마시기 시작하는 사람은 없다고 가정하고, 이번 주에 코카콜라를 사서 마신 사람의 80%가 다음 주에도 역시 코카콜라를 사서 마신다. 나머지 20%는 마음이 바뀌어 펩시콜라를 사서 마신다. 이번 주에 펩시콜라를 사서 마신 사람의 70%가 다음 주에도 역시 펩시콜라를 산다. 나머지 30%는 마음이 바뀌어 코카콜라를 사서 마신다. 이번 주에 10억명이 코카콜라를 마셨고, 8억명이 펩시콜라를 마셨다고 할 때, 2주 후에 코카콜라, 펩시콜라를 마시는 인구는 각각 어떻게 될까?

※ 정보이론에서 $A = 00$, $B = 01$, $C = 10$ 과 같이 고정길이 코드를 사용하여 인코딩/디코딩을 하는 경우, 길이가 정해져 있기 때문에 분석이 쉬워진다. 그러나 많이 사용하지 않는 문자에도 같은 크기의 비트를 할당해야 하므로, 인코딩 된 비트 수가 많아질 수 밖에 없다. 더 적은 수의 비트로 데이터를 처리하기 위해서 최근에는 가변길이 코드를 사용한다.

만약 $A = 0$, $B = 10$, $C = 010$ 와 같은 가변길이 코드를 사용한다면,

9. ABAACABAB는 어떻게 인코딩 될까 ?

10. 인코딩 된 비트를 다시 디코딩 할 경우, 어떤 문제가 발생하게 되는지 설명하시오. 이 문제를 해결하기 위해서는 어떻게 가변길이 코드를 정해야 할까 ?

11. 원거리의 두 사람이 비밀통신을 가능하게 하는 방법이 암호기술이며, 암호기술의 핵심은 비밀키 개념이다. 두 사람이 전 세계 네트워크를 통해 공개적으로 공통의 비밀키를 공유할 수 있도록 하는 방법으로, 공개키 암호 방식인 RSA의 기초가 된 이것은 무엇인가 ?

12. 알고리즘에 의해 미디어 이용자의 관심사만을 편집해서 제공하게 됨으로써 개인이 수용하는 정보에 편향을 일으키게 되는 현상을 ()라고 하며, 이로 인해 이용자 개개인의 기존 신념에 따른 정보선택의 편향성이 확산되는 현상을 ()라고 한다.

13. AI를 정의할 수 있는 특성에 대해 설명하시오.

$$\begin{aligned} trans(n) &= \text{push } n \\ trans(E_1 + E_2) &= trans(E_1).trans(E_2).\text{add} \\ trans(-E) &= trans(E).\text{minus} \end{aligned}$$