

머리말

인공지능, 어디에서나 만날 수 있습니다 이제 그를 조금씩 이해해 볼 때입니다.

“전제 1. 모든 인공지능은 수학을 기초로 만들어진다.
전제 2. 수학으로 표현된 것은 우리가 이해할 수 있다.
결론 그러므로 우리는 인공지능을 이해할 수 있다.”

인공지능의 구현 방법 중 하나인 삼단 논법으로 이 책의 목표를 표현해 보았습니다. 이 책은 인공지능을 조금씩 이해해 보기 위해 만들었습니다.

2021년에는 인공지능 교육에 의미 있는 일들이 일어났습니다. 고등학교에 ‘인공지능 기초’와 ‘인공지능 수학’ 과목 교과서가 출간되어 고등학교에서 인공지능을 체계적으로 배울 수 있게 된 것입니다.

이제 시작입니다. 사람을 만날 때도 처음에는 바라보고 느끼는 것부터 시작합니다. 학교에서 배우는 ‘인공지능 기초’에서 인공지능의 구현 방법인 탐색, 지식의 표현과 추론 그리고 딥러닝을 만나고 데이터가 인공지능에게 어떤 의미인지를 살펴볼 수 있습니다. 현재의 인공지능은 어떤 능력을 가지고 있는지, 또 얼마나 재미있는지를 체험하는 데서부터 배우기 시작합니다. ‘인공지능 수학’을 통해 인공지능을 만드는 데 필요한 수학적 기초 즉 함수, 미분, 행렬의 연산과 더불어 기계 학습의 핵심 개념 중 하나인 경사하강법의 수학적 의미도 학습합니다.

이 책에서는 체험 중심의 ‘인공지능 기초’에 수학을 이용하여 인공지능의 다양한 모델의 원리를 조금씩 이해해 보는 것에 중점을 두었습니다.

PART I 지능 에이전트, 전통적인 프로그래밍과 인공지능의 차이점, 인공지능을 이용한 문제 해결 방법을 쉬운 사례와 함께 구성하였습니다.

PART II 인공지능의 핵심 요소인 데이터를 알아보는 단원입니다. 데이터를 수집하여 그 특징을 살펴보고, 필요에 따라 데이터를 변형하는 방법을 배웁니다.

PART III 드디어 기계 학습을 만납니다. 기계 학습 모델을 살펴보면서 인공지능이 어떻게 만들어지는지 수학을 기초로 그 원리를 알아 갑니다. 더불어 실제 사례를 통해 인공지능이 어떻게 활용되고 있는지 프로그램을 구현하며 배워 갑니다.

PART IV 딥러닝을 퍼셉트론부터 역전파까지 차근차근 알아 가는 단원입니다. 요즘 관심이 모아지는 자율 주행 자동차의 교통 신호 인식을 체험하며 딥러닝이 어떻게 동작하는지 배워 봅니다.

PART V 인공지능을 윤리적인 관점에서 고민해 봅니다. 데이터 편향성 문제와 윤리적 딜레마 문제를 다루어 보고, 인공지능에 대해 우리가 가져야 할 바람직한 자세에 관해 살펴봅니다.

이 책은 고등학교 ‘인공지능 기초’와 ‘인공지능 수학’의 교육과정을 충실히 반영하였습니다. 이 책의 부제는 “The art of making friend of AI.”라고 하고 싶습니다. 친구가 된다는 것은 친구를 이해해 가는 과정이라고 할 수 있습니다. 이 책이 여러분들에게 ‘인공지능을 친구로 삼기’ 위한 첫 지침서가 되기를 바랍니다.

구성 및 특징

이 책에서는 우리가 일상에서 접하는 다양한 문제 상황을 인공지능 기술로 활용 및 적용할 수 있도록 프로그래밍 방법과 함께 수학의 연결고리를 쉽게 이해할 수 있도록 구성하였습니다.

단원 소개

이 단원에서 무엇을 배울까 이 단원에서 배울 내용을 간단하게 소개하고 각 단원별 대표 컴퓨터 과학자와의 대화를 통해 학습에 흥미를 가질 수 있도록 하였습니다.

PART II 인공지능과 데이터

1 데이터와 데이터 분석

2 정형 데이터

3 비정형 데이터

이 단원에서 무엇을 배울까

인공지능은 데이터를 기반으로 하므로 실생활에서 접할 수 있는 여러 가지 데이터의 특성을 알아보고 데이터를 분석, 시각화하는 과정을 체험해 본다. 또한 정형 데이터와 비정형 데이터를 처리하는 과정도 실습해 본다.

들어가기 내용 해당 단원에서 학습할 내용과 관련된 간단한 예를 제시하여 프로그래밍의 원리를 이해할 수 있도록 하였습니다.

1 데이터와 데이터 분석

데이터를 분석하면 어떤 정보들을 알아낼 수 있을까?

우리 생활 속에서 발생하는 데이터는 우리의 생활 모습을 담고 있다. 우리가 일상생활에서 활동할수록, 학교, 대학교를 이용하고, 여기 생활을 하는 등의 모든 활동에서는 데이터가 생성된다.

인공지능은 수많은 데이터를 학습 자료로 사용하여 위치를 인식하고, 길을 찾고, 데이터를 분석하여 사람들이 앞으로의 일을 예측하고 결정하도록 도운다.

이 단원에서는 무엇을 알아볼까?

데이터를 통하여 현대 사회의 다양한 문제를 현상들을 분석하고 예측하여 정치, 사회, 경제, 문화 등 사회 전 영역에서 가치 있는 정보를 제공해 보자.

도입

본문

- **활동** 제시한 문제를 해결하면서 인공지능에 대한 이해와 학습이 이루어질 수 있도록 구성하였습니다.
- **활동 내에서 STEP** 문제 해결에 필요한 데이터 수집부터 시각화까지 프로그래밍으로 처리하는 과정을 이해할 수 있도록 단계별로 구성하여 학습 효과를 높였습니다.

- **잠깐, 먼저 해결하기** 본 학습 이전에 선행되어야 할 내용을 설명하여 학습의 이해도를 높이도록 하였습니다.
- **더 알아보기** 알고 가면 좋을 내용을 적시적소에 배치하여 보충 학습이 이루어지도록 하였습니다.
- **스스로 해 보기** 배운 내용을 토대로 간단한 문제를 스스로 해결하도록 하였습니다.

Link

'관련 수학 개념 설명' 해당 단원의 프로그래밍과 관련된 수학 내용을 쉽게 이해할 수 있도록 개념 중심으로 설명하였습니다.

- **확인 문제** 관련된 수학 개념을 이해하고 문제를 통해 배운 내용을 정리할 수 있도록 하였습니다.

소스 파일은 어디에 있나요??

EBS 소프트웨어 이슈 사이트(<https://www.ebssw.kr>)에서 다운받아 연습해 볼 수 있습니다.

차례

PART I	인공지능과 문제 해결	
1	인공지능과 지능 에이전트	8
2	인공지능을 이용한 문제 해결 방법	18
3	인공지능의 문제 해결 과정	28
PART II	인공지능과 데이터	
1	데이터와 데이터 분석	42
2	정형 데이터	60
3	비정형 데이터	76
PART III	기계 학습	
1	결정 트리	106
2	수치 예측	124
3	k -Means	138
PART IV	딥러닝	
1	딥러닝은 무엇으로 만들까	156
2	오차를 어떻게 측정할까	166
3	정답은 무엇일까	179

4	기계가 학습할 때	194
5	자율 주행 자동차는 어떻게 교통 신호를 인식할까	201
6	중요한 단어와 유사한 문장을 어떻게 찾을까	212

PART V	인공지능 윤리	
01	데이터 편향성 문제	227
02	윤리적 딜레마 문제	229
03	인공지능에 대한 우리의 자세	231

인용 이미지 출처

북앤포토 제공

- 8쪽 인터넷 에이전트
- 12쪽 예코와 시리 Anatolii Babii / Alamy Stock Photo, [jwsc101] © 123RF.com
- 76쪽 도입부
- 78쪽 딥러닝으로 흑백 사진을 컬러 사진으로 재복원
- 79쪽 소리 처리 응용 사례 ©연합뉴스
- 79쪽 컴퓨터 비전의 사례
- 179쪽 도입부 Mark Stevenson / Stocktrek Images / 게티이미지코리아
- 228쪽 젠더 편향 ©Mark Makela / Getty Images / 게티이미지코리아
- 230쪽 람브란트 작품들의 재현 The Next Rembrandt 크레딧: © Wunderman Thompson / ING Bank

위키미디어 제공

- 8쪽 인공지능 안내 로봇, 인공지능 청소 로봇, 자율 주행 자동차 / 11쪽 기계 학습 / 18쪽 인공지능, 기계 학습, 딥러닝 / 22쪽, 77쪽 의료 영상 분석 / 202쪽 다양한 교통 신호들

언플래시

- 8쪽 인공지능 스피커

아이엠서치 제공

- 85쪽 툴립 / 229쪽 데이터 편향

기타

- 181쪽 빙하 면적 NASA <https://climate.nasa.gov/vital-signs/arctic-sea-ice/>
- 231쪽 아실로마 AI 원칙 <https://www.sktingsight.com/117277>