

인공지능 기초 길라잡이 **교사용**



원활한 학습을 위한 학습 전 유의 사항 및 사이트 이용 안내입니다.
아래 내용을 반드시 숙지하신 후 학습 참여 부탁드립니다.

학습 방법

● 수강 완료 후 이수증 출력이 가능한 [학습 도장 모으기] 학습하기

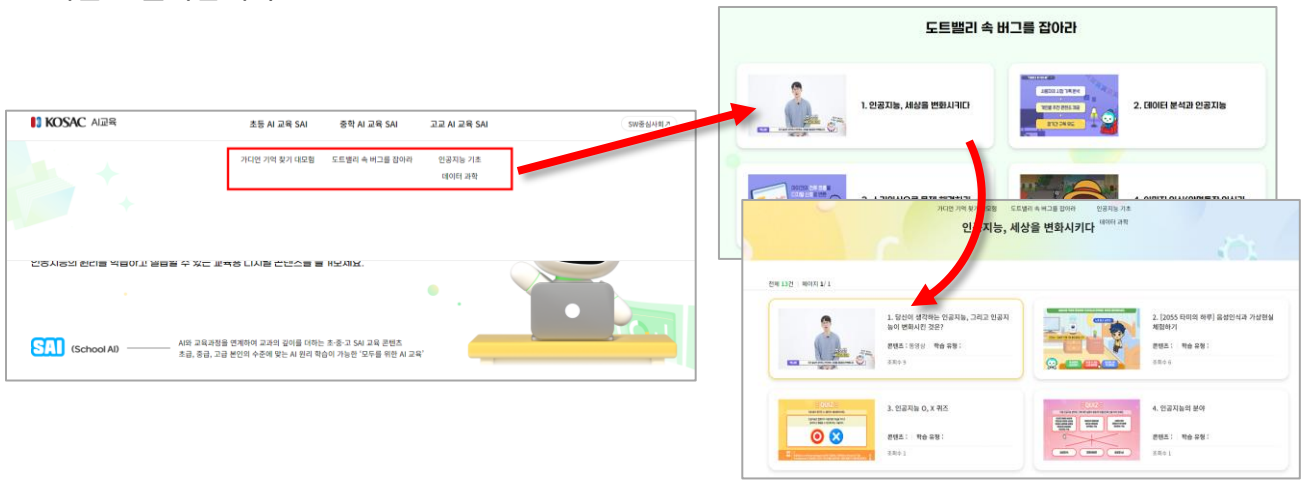
[학습 도장 모으기] 버튼을 클릭하여 학습 시 수강 후 수강생의 이름이 적힌 이수증 출력이 가능합니다.
수강 방법은 홈페이지 메인 중앙의 학년별 배너를 클릭 후 [학습 도장 모으기] 버튼을 클릭하여 학습을 진행하셔야 이수증 출력이 가능합니다.



- * [학습 도장 모으기] 버튼 클릭 외 다른 경로로 콘텐츠 학습 시 이수증 출력이 불가할 수 있으니 이수증 출력이 필요한 경우 반드시 해당 경로로 학습을 진행해 주시기 바랍니다.
- * [학습 도장 모으기]으로 학습 중 학습 미완료 상태로 학습창을 종료할 경우 처음부터 재학습하셔야 하니 유의하셔서 학습에 참여해 주시기 바랍니다.
- * 이수증은 학습페이지 마지막 단계에서 진행되며 이수증 출력을 위해 수강생의 이름을 정확히 입력해주세요.
- * 학습창을 종료한 콘텐츠의 이수증 재발급은 불가하며 발급이 필요한 경우 처음부터 학습을 진행해야 하므로 이수증 출력 시 PDF 파일로도 저장하여 보관해주시기 바랍니다.
- * [학습 도장 모으기]으로 학습 시 학습창 하단의 영상 재생바 조작(재생바 이동)이 불가하므로 정배속으로 순차 학습하셔야 합니다.

● 학습 제한없이 자유롭게 학습하기

이수증 출력 없이 영상만 시청을 원할 경우 홈페이지 상단의 위치한 메뉴에서 각 학년별 과정명을 클릭하여 학습하시면 영상 재생바 이동 등 단순 시청이 가능합니다. 다만 해당 경로로 학습할 경우 학습을 모두 완료하였어도 이수증 출력은 불가하며 영상을 재학습하여도 이전 학습한 부분부터 이어서 학습은 불가합니다.



원활한 학습을 위한 학습 전 유의 사항 및 사이트 이용 안내입니다.
아래 내용을 반드시 숙지하신 후 학습 참여 부탁드립니다.

학습 시작 전 유의 사항

● 본 사이트는 회원가입 및 로그인 없이 바로 콘텐츠 학습이 가능합니다.

해당 사이트는 별도의 회원가입 절차가 없고 바로 콘텐츠 학습이 가능합니다.
다만 로그인이 없기 때문에 학습에 대한 기록이 남지 않아 학습 중단 후 학습창 이탈 시 이전에 학습한 영상을 이어서 하거나 이수증 재출력이 불가하오니 종료 전 반드시 확인 후 종료해 주세요.

● 학습창을 종료하고 재접속 시 이어서 학습은 불가합니다.

개인의 학습 이력 관리가 없기 때문에 학습창 이탈 후 재접속 시 이전 학습에서 이어서 학습이 불가합니다. 이미 수강이 완료된 콘텐츠도 재접속 시 처음부터 새롭게 학습이 진행됩니다.
[학습 도장 모으기]의 콘텐츠를 학습할 경우 영상의 재생바 조작이 불가하며 이미 학습을 완료한 차시도 재생바 조작이 불가합니다.

● 이수증 출력을 원하시는 경우 반드시 [학습 도장 모으기] 버튼을 클릭하여 학습해주세요.

해당 사이트에서는 이수증을 출력할 수 있는 학습 방법과 단순 영상만 시청하는 학습 방법이 있습니다.
이수증 출력을 원하시는 경우 홈페이지 메인 화면에서 학년별 배너를 클릭 후 [학습 도장 모으기] 버튼을 클릭하여 학습하셔야 학습 완료 후 이수증 출력이 가능합니다.
다만 로그인 없이 학습하기 때문에 학습 이탈 시 이어서 학습하기가 불가하여 처음부터 학습을 진행해야 하니 [학습 도장 모으기]으로 학습하는 경우 반드시 끝까지 학습을 완료하여 이수증을 출력하고 종료해 주시기 바랍니다.

* 이수증 재발급이 필요한 경우 처음부터 학습을 재시작하셔야 합니다.

* 이수증 인쇄 전 이수증 내 입력한 이름 정보가 틀리지 않았는지 반드시 확인 후 출력해주세요.

● 학습은 데스크톱, 노트북, 태블릿PC 기기에서 학습해주세요.

본 콘텐츠는 화면을 클릭하여 진행해야 하는 다양한 상호작용이 있는 콘텐츠로 모바일 학습 시 원활한 학습이 불가합니다. 데스크톱, 노트북, 태블릿 PC를 통해 학습해 주시기 바랍니다.

무엇을 도와 드릴까요?

대표전화 1522-6841

문의메일 ai4school@kosac.re.kr



*평일 9시~18시 | 점심시간 12시~13시 (일요일/공휴일 휴무)



목차

콘텐츠 개요		전체 콘텐츠 명 및 콘텐츠 개요(과정 목차)	1
		콘텐츠 개요(과정 구성 및 추천 학습 환경)	2
세부 콘텐츠	1과	인공지능의 이해	3
	2과	인공지능의 활용	5
	3과	맹목적 탐색, 정보 이용 탐색	8
	4과	전문가 시스템	11
	5과	기계학습이란	13
	6과	지도학습1-선형회귀	15
	7과	지도학습2-kNN	19
	8과	지도학습3-의사결정트리	21
	9과	비지도학습(k-means)	23
	10과	딥러닝 개요(인공신경망과 딥러닝 이해)	25
	11과	딥러닝1-CNN	27
	12과	딥러닝2-TTS/STT	29
	13과	딥러닝3-자연어 처리 LSTM	31
	14과	인공지능과 공존하는 삶1-데이터 편향	33
	15과	인공지능과 공존하는 삶2-윤리적 딜레마	36



1. 전체 콘텐츠 명

인공지능 기초

2. 콘텐츠 개요

◆ 과정 목차

모듈	순서	차시명	주제명	유형	시간
인공지능 이해	1	인공지능의 이해	인공지능 이해하기	영상형	13분
			나만의 시뮬레이션 개발하기	실습형	10분
	2	인공지능의 활용	인공지능 활용하기	영상형	11분
			8-퍼즐 문제 해결하기	실습형	15분
	3	맹목적 탐색, 정보 이용 탐색	탐색의 이해와 풀이	영상형	17분
			길찾기 문제 해결하기	실습형	15분
	4	전문가 시스템	지식 표현과 추론	영상형	12분
			전문가 시스템 개발하기	실습형	10분
인공지능 과 학습	5	기계학습이란	기계학습 이해하기	영상형	9분
			기계학습이란	실습형	10분
	6	지도학습1-선형회귀	선형회귀 이해하기	영상형	10분
			지도학습1-선형회귀	실습형	15분
	7	지도학습2-kNN	kNN의 개념 및 풀이	영상형	8분
			지도학습2-kNN	실습형	10분
	8	지도학습3- 의사결정트리	의사결정트리의 이해	영상형	8분
			의사결정트리	실습형	10분
	9	비지도학습(k-means)	k-means 이해하기	영상형	7분
			클러스터링 (k-평균 알고리즘)	실습형	10분
	10	딥러닝 개요 (인공신경망과 딥러닝 이해)	딥러닝의 개념과 사례	영상형	8분
			인공신경망과 딥러닝	실습형	15분
	11	딥러닝1-CNN	CNN의 예시와 활용	영상형	9분
합성곱신경망(CNN)			실습형	15분	
12	딥러닝2-TTS/STT	TTS/STT의 개념과 사례	영상형	4분	
		TTS와 STT	실습형	15분	
13	딥러닝3- 자연어 처리 LSTM	LSTM 이해하기	영상형	8분	
		RNN과 LSTM	실습형	15분	
인공지능 과 사회적 영향	14	인공지능과 공존하는 삶1- 데이터 편향	인공지능의 데이터 편향 문제 이해하기	영상형	16분
			데이터 편향	실습형	10분
	15	인공지능과 공존하는 삶2- 윤리적 딜레마	인공지능에 윤리가 필요한 이유	영상형	13분
			윤리적 딜레마	실습형	15분



◆ 과정 구성

영상형 콘텐츠 15개, 실습형 콘텐츠 15개 (총 30개 콘텐츠)

1) 영상형

인공지능 이해 모듈(4개), 인공지능과 학습(9개), 인공지능과 사회적 영향(2개)

❖ 구성: 지식영상 & 캐릭터 애니메이션 & 인터뷰 영상

2) 실습형

인공지능 이해 모듈(4개), 인공지능과 학습(9개), 인공지능과 사회적 영향(2개)

◆ 추천 학습 환경

실습형 콘텐츠 오류 발생 시 대처 방법

- 오류 발생 이유: 실습환경은, 사용하시는 기기의 메모리를 활용하여 진행할 수 있도록 구성되어 있습니다. 실습 진행 시, 기기의 메모리를 초과하는 실습을 진행하거나(다수의 버튼을 클릭하여 메모리 실행 초과 등) 기기의 메모리가 현저히 낮다면 메모리 관련 오류가 발생할 수 있습니다.
- 오류 발생 해결 방법: 실습 진행 시, 기기의 메모리를 소모할 수 있는 다른 프로그램을 종료하여 최적의 실습 환경으로 구성해 주시기를 바랍니다. 이러한 조치에도 오류가 발생하였다면, 새로고침 혹은 이전/다음 페이지를 눌러 실습 환경을 초기화 후 다시 시도해 보시기 바랍니다.

실습형 실행 환경

- 해상도: 실습 콘텐츠는 해상도 1680 * 1050을 기준으로 제작되어 있습니다. 필요시 해상도를 조정해 주세요.
- 실행 환경: 실습 콘텐츠는 PC 환경 및 Chrome, Edge 브라우저 환경에 최적화되어 있습니다.



3. 세부 콘텐츠

◆ 개요

1차시. 인공지능의 이해

성취기준, 학습목표, 학습내용, 개발유형

성취기준	[12인기아-01] 인공지능의 지능적 판단에 대한 이해를 바탕으로 인공지능을 활용한 실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결사례를 비교, 분석한다. [12인기03-01] 인공지능의 발전으로 인한 사회 변화를 살펴보고, 인공지능으로 해결할 수 있는 사회적 문제를 분석한다.
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능의 개념과 특성, 지능적 판단에 대한 이해를 바탕으로 인공지능을 활용한 실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결사례를 비교·분석할 수 있다.
대상 학년	
연계교육과정	정보교과
세부콘텐츠	<ol style="list-style-type: none"> (강의실) 동영상 콘텐츠 (실험실) 실습형 콘텐츠

◆ 구성

강의실

- ❖ 주제명: 인공지능 이해하기
- ❖ 세부 주제
 - 1) 인공지능 개념과 특성 및 튜링테스트, 역사
 - 2) 지능 에이전트, 컴퓨터비전, 음성인식, 자연어처리, 생성형AI
- ❖ 콘텐츠 개발 목적: 인공지능 개념, 특성을 바탕으로 실생활 및 학문 분야의 문제 해결사례를 비교·분석할 수 있다.
- ❖ 선생님을 위한 팁!

본 강의를 시청한 학생을 대상으로 앞으로 어떤 인공지능이 등장할 것인지 혹은 등장하면 좋은 지 조사하여 발표하는 수업을 진행할 수 있습니다.

실험실

- ❖ 주제명: 나만의 AI챗봇 개발하기
- ❖ 세부 주제
 - 1) AI챗봇을 직접 학습시키고, 원리에 대해 파악하기
- ❖ 콘텐츠 개발 목적: AI챗봇을 직접 학습시키고, 실행해보며 AI챗봇에 대한 이해도를 높일 수 있도록 구성



❖ 실습 콘텐츠 안내:

📍 나만의 급식봇 개발하기

입력	응답
오늘 점심 메뉴는 무엇인가요?	오늘 점심은 지난 케피와 밥, 물이드입니다.
내일 아침 메뉴는 무엇인가요?	내일 아침은 샌드위치와 오렌지 주스가 제공됩니다.
급식 시간은 언제인가요?	점심 급식 시간은 12시부터 1시까지입니다.
알레르기 정보를 어디서 볼 수 있나요?	급식 메뉴의 알레르기 정보는 학교 웹사이트에서 확인할 수 있습니다.
저녁 급식도 제공되나요?	아니요, 저희 학교에서는 저녁 급식을 제공하지 않습니다.
주말에도 급식이 제공되나요?	주말에는 급식 서비스가 운영되지 않습니다.
물류수는 어디서 구할 수 있나요?	물류수는 학교 매점에서 구매할 수 있습니다.
식당에 좌석이 없거나 있나요?	식당에는 200개의 좌석이 있습니다.
급식을 건너뛰면 환불되나요?	미리 말한 경우에 한해 급식 비용을 환불해 드립니다.
식단에 대한 피드백을 어디에 남길 수 있나요?	식단에 대한 피드백은 학교 웹사이트의 피드백 게시판에 남길 수 있습니다.
급식 메뉴는 어떻게 결정되나요?	급식 메뉴는 영양사와 학교 행정실의 협의를 통해 결정됩니다.

①

급식 메뉴는 어떻게 결정되나요?
 ➡

②

급식 메뉴는 영양사와 학교 행정실의 협의를 통해 결정됩니다.
 ➡

- ① **규칙 입력란:** 규칙을 입력할 수 있습니다. 시트봇이 받는 질문과 질문에 따른 응답 내용을 기재하여 작성합니다.(상단의 표에서, 어떤 규칙과 응답 내용들이 학습되었는지 확인할 수 있습니다.)
- ② **대화창:** 학습된 챗봇과 대화를 나눌 수 있습니다. 아래 대화 입력란을 통해 챗봇에 질문을 할 수 있습니다.(상단의 표에서, 질문자의 질문에 대한 답변을 볼 수 있습니다.)

Step 1

규칙입력란에 나만의 급식봇을 훈련시키기 위한 규칙과 챗봇에 대한 대답을 작성한 후 추가하기

Step 2

규칙과 이에 따른 응답을 추가하여 챗봇을 훈련시키기

Step 3

훈련된 챗봇과 채팅을 통해 개발한 챗봇의 완성도 확인 및 수정하기

주의

입력한 규칙과 채팅이 다른 경우 잘못된 응답을 제공할 수 있으니, 이를 고려하여 훈련시키는 것이 중요!

❖ 선생님을 위한 팁!

학생들이 자신만의 규칙을 학습시킨 챗봇에 대해 서로 자리를 바꾸어가며 상호 간의 챗봇을 학습시킬 수 있도록 유도합니다. 이 과정에서 튜링 테스트를 다시 한번 짚어보며 누구의 챗봇이 가장 사람에게 가깝게 대답한 챗봇인지 선정해 볼 수도 있습니다. 또한, 이 과정에서 rule-based 챗봇이 가지는 한계점에 대해 고민하도록 유도하고, LLM 기반 챗봇으로 패러다임이 전환되는 과정을 추가로 찾아볼 수 있도록 독려합니다.



3. 세부 콘텐츠

◆ 개요

◆ 구성

2차시. 인공지능의 활용

성취기준, 학습목표, 학습내용, 개발유형

성취기준	[12인기이-02] 인공지능에서 탐색의 중요성을 이해하고 문제 해결을 위한 탐색 과정을 설계한다.
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능의 발전으로 인한 사회 변화를 제시하고, 인공지능으로 해결할 수 있는 사회적 문제를 분석할 수 있다.
대상 학년	
연계교육과정	정보교과
세부콘텐츠	<ol style="list-style-type: none"> (강의실) 동영상 콘텐츠 (실험실) 실습형 콘텐츠

강의실

- ❖ 주제명: 인공지능 활용하기
- ❖ 세부 주제
 - 1) 인공지능의 발전으로 인한 사회 변화
 - 2) 인공지능의 활용 사례, 직업 세계의 변화, 인간과 인공지능의 공존
- ❖ 콘텐츠 개발 목적: 인공지능의 발전으로 인한 사회 변화를 제시하고, 인공지능으로 해결할 수 있는 사회적 문제를 분석할 수 있다.
- ❖ 선생님을 위한 팁!

본 강의를 시청한 학생을 대상으로 본인이 관심을 가지고 있는 진로 분야에 인공지능이 어떻게 활용되고 있는지 조사하여 발표하는 수업을 진행할 수 있습니다.

실험실

- ❖ 주제명: 8-퍼즐 문제 해결하기
- ❖ 세부 주제
 - 1) 탐색 알고리즘의 비교분석
- ❖ 콘텐츠 개발 목적: 8-퍼즐을 해결하며 알고리즘의 탐색 원리를 시각적으로 비교



❖ 실습 콘텐츠 안내:

8-퍼즐 해프해보기

1 퍼즐 설정하기

2 탐색 설정하기

3 한 단계씩 탐색하기

4 탐색하기

5 단계별로 다시 보기

6 현재 메모리 사용량: 43KB

- ① **퍼즐 설정하기:** 8-퍼즐의 상태를 랜덤하게 재배열합니다.
- ② **탐색 설정하기:** 너비 우선 탐색, 깊이 우선 탐색, 탐욕적 최상 우선 탐색, A* 탐색 4가지의 알고리즘 중 하나를 선택합니다.
- ③ **한 단계씩 탐색하기:** 선택된 알고리즘을 한 단계 진행합니다. 이를 통해 현재 상태에서 알고리즘을 적용했을 때 어떠한 형태로 8-퍼즐이 변화하는지 비교할 수 있습니다.
- ④ **탐색하기:** 목표 상태에 도달할 때까지 알고리즘 탐색을 진행합니다. 만일 탐색이 1000회까지 이어졌으나 목표 상태 도달에 실패한 경우, 탐색을 종료합니다.
- ⑤ **단계별로 다시 보기:** 우측 화면에 시각화된 8-퍼즐 탐색 단계에 대해, 알고리즘이 어떠한 방식으로 문제를 해결하였는지 재생합니다.
- ⑥ **현재 메모리 사용량:** 만일 탐색에 요구되는 메모리보다 학습 환경에서 가용할 수 있는 메모리의 양이 부족할 경우, 실습화면을 자동으로 새로고침합니다.

Step 1

퍼즐을 무작위로 섞기

Step 2

4가지 알고리즘에 대해 탐색을 진행해 보며 탐색 과정을 확인하기

Step 3

더욱 자세히 비교분석 해보고자 한다면 한 단계씩 탐색하기 버튼을 통해 더욱 자세히 비교해 보기

Step 4

알고리즘의 성능을 기준으로, 맹목적 탐색과 정보 우선 탐색의 차이점을 비교분석 해보기



❖ 실습 콘텐츠 안내:

8-퍼즐 해결해보기

1	2	
3	4	5
6	7	8

퍼즐 설정하기 ①

퍼즐 초기

탐색 설정하기 ②

탐색의 최단 시간 범위

탐색 단계에 표시하기

탐색하기 ④

탐색 결과

노드 수: 1234
탐색 횟수: 5678
최단 경로 길이: 9
최종 노드 번호: 123456789

최단 경로 표시하기 ⑤

현재 메모리 사용량: 10MB ⑥

주의 맹목적 탐색의 경우 알고리즘 특성상 1000회 이전에 탐색을 완료하지 못할 수 있습니다.

❖ 선생님을 위한 팁!

맹목적 탐색에 속하는 알고리즘의 경우 대부분의 경우 1000회 이내에 탐색을 완료하지 못할 수 있습니다. 우측에 시각화되는 8-퍼즐 해결 경로를 되짚어보며 학생들이 그 이유를 스스로 고민할 수 있도록 유도하고, 맹목적 탐색과 정보 이용 탐색의 차이점과 장단점에 대해 학습합니다.



3. 세부 콘텐츠

◆ 개요

3차시. 맹목적 탐색, 정보 이용 탐색

성취기준, 학습목표, 학습내용, 개발유형

성취기준	[12인기이-02] 인공지능에서 탐색의 중요성을 이해하고 문제 해결을 위한 탐색 과정을 설계한다. [12인기이-04] 맹목적 탐색과 정보 이용 탐색의 차이를 중심으로 지능적 탐색의 원리를 파악한다. [12인기이-05] 지능적 탐색이 필요한 문제를 찾아보고 문제 해결을 위해 정보 이용 탐색 알고리즘을 적용한다.
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> 맹목적 탐색과 정보 이용 탐색의 차이를 중심으로 지능적 탐색의 원리를 설명할 수 있다.
대상 학년	
연계교육과정	정보교과
세부콘텐츠	<ol style="list-style-type: none"> (강의실) 동영상 콘텐츠 (실험실) 실습형 콘텐츠

◆ 구성

강의실

- ❖ 주제명: 탐색의 이해와 풀이
- ❖ 세부 주제
 - 1) 맹목적 탐색(너비 우선 탐색, 깊이 우선 탐색)
 - 2) 정보 이용 탐색(탐욕적 최상 우선 탐색, A* 탐색)
- ❖ 콘텐츠 개발 목적: 맹목적 탐색과 정보 이용 탐색의 차이를 중심으로 지능적 탐색의 원리를 설명할 수 있다.
- ❖ 선생님을 위한 팁!

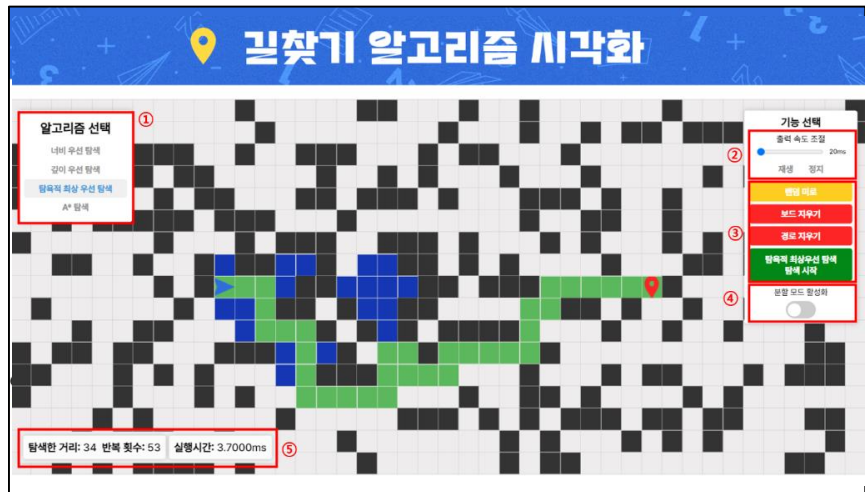
본 강의를 시청한 학생을 대상으로 자신이 살고 있는 지역의 실제 지도를 추상화하고, 탐색 알고리즘을 적용하여 최단 경로를 찾는 활동을 진행할 수 있습니다.

실험실

- ❖ 주제명: 길찾기 문제 해결하기
- ❖ 세부 주제
 - 1) 탐색 알고리즘의 비교분석
- ❖ 콘텐츠 개발 목적: 길찾기 문제를 해결하며 알고리즘의 탐색 원리를 시각적으로 비교 할 수 있도록 구성



❖ 실습 콘텐츠 안내:



- ① **알고리즘 선택:** 길찾기 문제를 해결할 알고리즘을 선택합니다.
- ② **출력 속도 조절:** 알고리즘 탐색 과정을 시각화할 속도를 조절합니다. 재생, 정지 버튼을 통해 일시정지 및 재생이 가능합니다.
- ③ **보드 기능:** 랜덤 미로 버튼을 통해 길찾기 알고리즘을 적용할 미로를 생성할 수 있습니다. 보드 지우기 버튼을 통해 현재 보드에 있는 모든 출력 결과를 지울 수 있습니다. 경로 지우기 버튼을 통해 미로는 유지한 채 탐색 경로만을 지울 수 있습니다. 탐색 시작 버튼을 통해 탐색을 개시할 수 있습니다.
- ④ **분할 모드 활성화:** 4가지 알고리즘이 동일한 미로에 대해 길찾기를 진행하는 과정을 한꺼번에 확인할 수 있는 모드로 진입합니다.
- ⑤ **탐색 로그:** 탐색한 거리와 반복 횟수, 실행 시간 정보를 확인할 수 있습니다.

Step 1

탐색을 개시할 알고리즘 선택하기

Step 2

목적에 맞게 출력 속도를 적절히 조절하기

Step 3

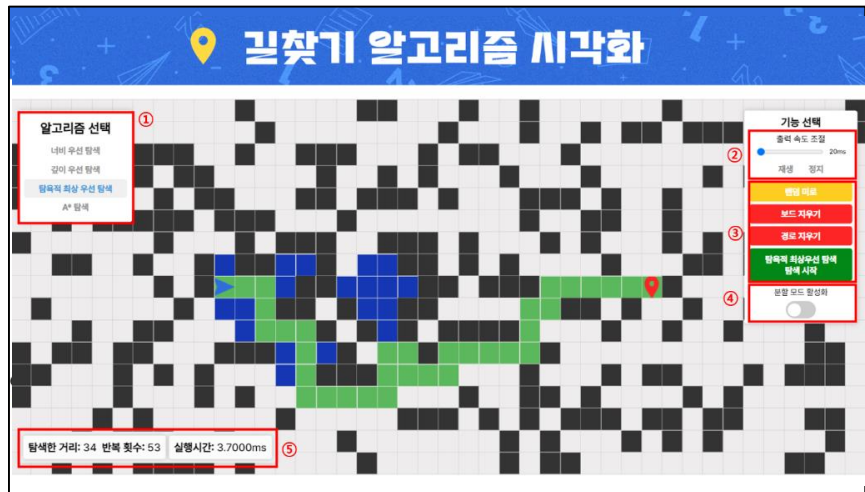
랜덤 미로 버튼을 통해 길찾기를 적용할 미로를 생성하고, 탐색 시작 버튼을 통해 탐색을 개시하기

Step 4

각 알고리즘에 대해 개별적으로 비교한 후, 분할 모드를 활성화하여 한 눈에 모든 알고리즘도 비교해 보기



❖ 실습 콘텐츠 안내:



주의

알고리즘 탐색이 일시 정지인 상태에서는 다른 조작 버튼을 활용할 수 없습니다. 탐색이 완료된 후에 다시 시도해 주세요.

❖ 선생님을 위한 팁!

재생 및 정지 버튼을 활용하여 각 알고리즘이 다음 단계에서 어느 노드를 탐색할지 예측해 볼 수 있도록 유도합니다. 파란색으로 표시되는 지점이 탐색을 진행한 노드, 초록색으로 표시되는 지점이 알고리즘이 최적으로 판단한 길찾기 경로입니다.



3. 세부 콘텐츠

◆ 개요

◆ 구성

4차시. 전문가 시스템

성취기준, 학습목표, 학습내용, 개발유형

성취기준	[12인기이-05] 규칙과 사실을 활용하여 지식을 표현하고 새로운 지식을 추론하여 생성한다.
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> 지식의 표현과 추론에 관한 이해를 바탕으로 규칙과 사실을 활용하여 지식을 표현하고, 새로운 지식을 추론하여 생성할 수 있다. 전문가 시스템의 원리를 설명할 수 있다.
대상 학년	
연계교육과정	정보교과
세부콘텐츠	<ol style="list-style-type: none"> (강의실) 동영상 콘텐츠 (실험실) 실습형 콘텐츠

강의실

- ❖ **주제명:** 지식 표현과 추론
- ❖ **세부 주제**
 - 1) 지식의 표현과 추론
 - 2) 전문가 시스템
- ❖ **콘텐츠 개발 목적:** 지식 표현과 추론 및 전문가 시스템의 원리를 설명할 수 있다.
- ❖ **선생님을 위한 팁!**
본 강의를 시청한 학생을 대상으로 문답 프로그램(조건문으로 구성) 개발 프로젝트를 진행하여 규칙기반 전문가 시스템의 원리를 학습하는 수업을 진행할 수 있습니다. 예를 들면, 병원에서 활용할 수 있는 환자 파악용 문진 프로그램, 성격유형 검사 프로그램 등이 있습니다.

실험실

- ❖ **주제명:** 전문가 시스템 개발하기
- ❖ **세부 주제**
 - 1) 전문가 시스템의 작동 원리를 실습하기
- ❖ **콘텐츠 개발 목적:** 전문가 시스템에 필요한 if, and, or 조건 등에 대해 학생들이 실습할 수 있도록 유도



❖ 실습 콘텐츠 안내:

📍 **전문가 시스템 실습하기**

지식 베이스 생성	규칙	사실	추론 결과
<div style="border: 1px solid #0056b3; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> 규칙 입력 <small>(ex. 예가 온다)</small> </div> <div style="border: 1px solid #0056b3; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <small>IF: (ex. 예가 온다)</small> AND: (ex. 하늘이 흐려다) OR: (ex. 바람이 분다) THEN: (ex. 우산을 챙긴다) </div> <div style="text-align: center; border: 1px solid #0056b3; width: fit-content; margin: 0 auto;">규칙 입력</div>	<small>IF: 예가 온다</small> <small>AND: 하늘이 흐려다</small> <small>THEN: 우산을 챙긴다</small>	<div style="border: 1px solid #0056b3; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">예가 온다</div> <div style="border: 1px solid #0056b3; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">하늘이 흐려다</div>	<div style="border: 1px solid #0056b3; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">추론할 수 없습니다</div> <div style="border: 1px solid #0056b3; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">우산을 챙긴다</div>
<div style="border: 1px solid #0056b3; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> 사실 입력 <small>(ex. 예가 온다)</small> </div> <div style="border: 1px solid #0056b3; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <small>사실 입력</small> <small>추론 실행</small> <small>초기화</small> </div>			

- ① **규칙 입력:** 활용할 조건에 대해 규칙을 if, and, or 등을 고려하여 적절히 입력합니다.
- ② **사실 입력:** 추론에 활용할 사실을 입력하고, 추론을 실행할 수 있습니다. 초기화 버튼을 통해 현재 보드에 출력된 내용을 지울 수 있습니다.

Step 1

추론의 근거가 될 규칙을 입력하기

Step 2

추론의 근거가 될 사실을 입력하기

Step 3

추론 실행 결과를 확인하며 원리를 유추하기

주의

입력된 규칙과 사실이 다를 경우 추론이 적절히 진행되지 않습니다. 띄어쓰기나 문장부호 등에 주의하여, 해당 요소가 일치하도록 입력해주세요.

❖ 선생님을 위한 팁!

if 조건과 and 조건 2가지의 사실이 모두 입력되어야 then에 해당하는 결과가 나온다는 점, if 조건과 or 조건 2가지의 사실 중 하나라도 입력되면 then에 해당하는 결과가 나온다는 점을 비교할 수 있도록 유도합니다.



3. 세부 콘텐츠

◆ 개요

◆ 구성

5차시. 기계학습이란

성취기준, 학습목표, 학습내용, 개발유형

성취기준	[12인기02-01] 기계학습을 적용할 문제를 정의하고, 문제 해결에 필요한 데이터를 선정하여 수집한다.
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> 기계학습의 개요에 대해 이해하고 전통적 프로그램과의 차이점에 대해 이해할 수 있다.
대상 학년	
연계교육과정	정보교과
세부콘텐츠	<ol style="list-style-type: none"> (강의실) 동영상 콘텐츠 (실험실) 실습형 콘텐츠

강의실

- ❖ 주제명: 기계학습 이해하기
- ❖ 세부 주제
 - 1) 기계학습의 활용과 원리
 - 2) 지도학습과 비지도학습, 강화학습
- ❖ 콘텐츠 개발 목적: 기계학습의 개요에 대해 이해하고 전통적 프로그램과의 차이점에 대해 이해할 수 있다.
- ❖ 선생님을 위한 팁!

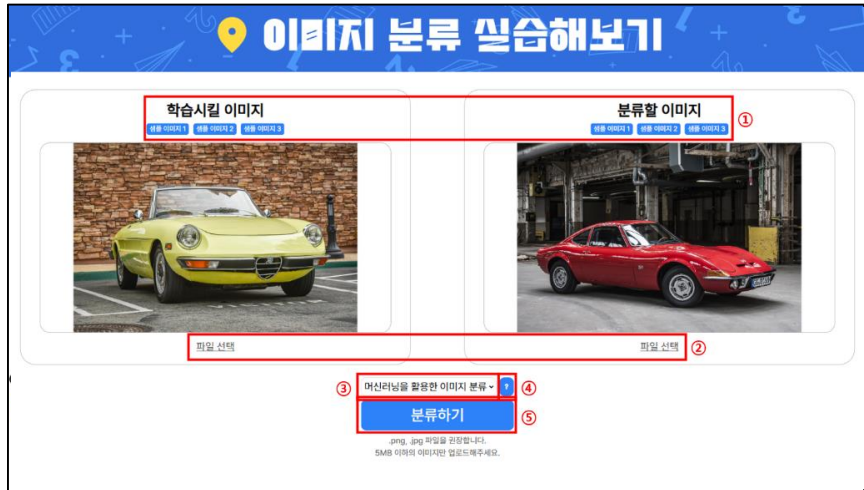
기계학습이 사용된 사례를 탐색하고 기계학습이 적용되지 않을 때와 비교를 해보는 활동을 해볼 수 있어요

실험실

- ❖ 주제명: 기계학습이란
- ❖ 세부 주제
 - 1) 계학습과 전통적인 프로그래밍 간의 비교
- ❖ 콘텐츠 개발 목적: 기계학습과 전통적인 프로그래밍을 비교할 때 더 개선된 부분이 어느 지점인지에 대해 직관적으로 이해할 수 있도록 구성하여 기계학습에 대한 이해도 향상 제고



❖ 실습 콘텐츠 안내:



- ① **샘플 이미지:** 이미지 분류에 활용할 샘플 이미지들을 불러올 수 있습니다. 완전히 동일한 이미지, 혹은 같은 종류의 사물이되 다른 이미지를 불러올 수 있습니다.
- ② **파일 선택:** 본인이 원하는 이미지를 업로드하여 이미지 분류를 실습해 볼 수도 있습니다.
- ③ **이미지 분류 모드 선택:** 머신러닝을 활용한 이미지 분류, 전통적인 알고리즘을 활용한 이미지 분류 중 본인이 원하는 모드를 선택하여 이미지 분류를 시도할 수 있습니다.
- ④ **팁:** 전통적인 이미지 분류 및 머신러닝을 활용한 이미지 분류에 대해 추가적인 정보를 확인할 수 있습니다.
- ⑤ **분류하기:** 이미지 분류를 실행합니다.

Step 1

어떠한 이미지를 분류할지 정하기

Step 2

어떠한 모드로 이미지를 분류할지 설정하기

Step 3

추론 실행 결과를 확인하며 원리를 유추하기

주의

.png 파일이나 .jpg 파일 외의 형식을 업로드할 경우 정상적으로 작동하지 않을 수 있습니다. 또한 5mb 이상의 이미지 파일의 경우 학습 환경에 따라 이미지 분류에 시간이 다소 오래 소요될 수 있습니다.

❖ 선생님을 위한 팁!

전통적인 알고리즘을 활용한 이미지 분류는 완전히 똑같은 이미지만을 서로 분류할 수 있음에 반하여 머신러닝은 동일한 카테고리에 해당하는 사물일 경우 이를 탐지할 수 있다는 점을 중점적으로 실습할 수 있도록 유도합니다.



3. 세부 콘텐츠

◆ 개요

6차시. 지도학습1-선형회귀

성취기준, 학습목표, 학습내용, 개발유형

성취기준	[12인기02-03] 문제 해결에 적합한 기계학습의 유형과 알고리즘을 선정한다.
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> 문제해결에 적합한 기계학습 유형을 파악하고, 선형회귀 모델로 분석할 수 있다.
대상 학년	
연계교육과정	정보교과
세부콘텐츠	<ol style="list-style-type: none"> (강의실) 동영상 콘텐츠 (실험실) 실습형 콘텐츠

◆ 구성

강의실

- ❖ 주제명: 선형회귀 이해하기
- ❖ 세부 주제
 - 1) 선형회귀의 이해
 - 2) 선형회귀의 학습방법
- ❖ 콘텐츠 개발 목적: 문제해결에 적합한 기계학습 유형을 파악하고, 선형회귀 모델로 분석할 수 있다.
- ❖ 선생님을 위한 팁!

본 실습에서는 1개의 독립변수를 이용해서 종속변수를 예측(x축은 독립변수, y축은 종속변수)하는 단순선형 회귀 실습으로 구성되어 있다. 2개이상의 독립변수를 이용해서 종속변수를 예측하는 다중선형 회귀 실습은 3차원 이상의 시각화가 필요하며 직관적이지 않기 때문에 본 실습에서는 제공하지 않는다.

실험실

- ❖ 주제명: 지도학습1-선형회귀
- ❖ 세부 주제
 - 1) 선형회귀 실습
- ❖ 콘텐츠 개발 목적: 데이터에 대해 회귀선이 만들어지는 과정을 시각적으로 표현하여 선형회귀의 원리에 대한 이해 증진



❖ 실습 콘텐츠 안내:

📍 선형회귀 실습해보기

선형회귀 실습하기

회선을 클릭하면 데이터가 생성됩니다. 학습하기 버튼을 눌러 회귀선을 찾습니다.

무작위 데이터 생성
데이터 재설정
학습하기
①

MSE: 16.82
회귀식: $y = 2.16x + 5.35$

②

📍 실습페이지

평균기준

선형회귀 실습하기

자신이 원하는 데이터를 불러오고, 선형회귀를 설정하여 데이터를 분석해봅시다.

초기화
⑥

데이터일시	데이터수	평균기준	일당수항	회색단위(pmmf)
02-01	72476	0.9	0	63
02-02	70755	-2.4	0	50
02-03	72693	-1.6	0	43
02-04	57939	-0.2	0	39
02-05	53806	1.7	0	63
02-06	81306	3	0	70
02-07	86528	3.5	0	74
02-08	86848	2.1	0	68
02-09	89612	4	0	35
02-10	68845	3.8	0.6	21
02-11	70625	2.8	0	41
02-12	60692	3.7	0	67
02-13	91952	5.9	0	31

변형식: $y = -0.09x + 0.16$ MSE: 0.0090

불러온 데이터 불러오기
새로운 데이터 불러오기
③

회귀선 찾아보기
⑤

- ① **선형회귀 설정:** 무작위 데이터 생성 버튼으로 데이터포인트를 만들 수 있습니다. 학습하기 버튼으로 선형회귀선을 만들고, 데이터 재설정 버튼을 통해 기존의 데이터를 삭제할 수 있습니다.
- ② **정보:** 선형회귀선에 대해 회귀식과 MSE 값을 확인할 수 있습니다.
- ③ **데이터 불러오기:** 따릉이 데이터나 기타 데이터 등을 불러와 선형회귀선을 만들어 볼 수 있습니다.
- ④ **변수 설정:** 불러온 데이터의 열을 클릭하여 독립변수, 종속변수로 설정합니다.
- ⑤ **회귀선 찾아보기:** 불러온 데이터에 대해 회귀선을 찾아봅니다.
- ⑥ **초기화:** 기존에 설정한 독립변수와 종속변수를 초기화합니다.



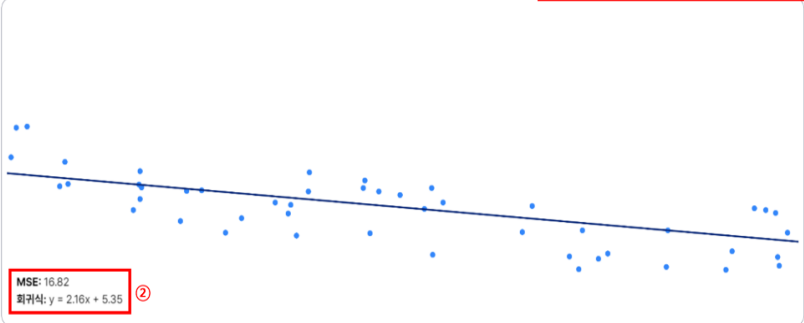
❖ 실습 콘텐츠 안내:

📍 선형회귀 실습해보기

선형회귀 실습하기

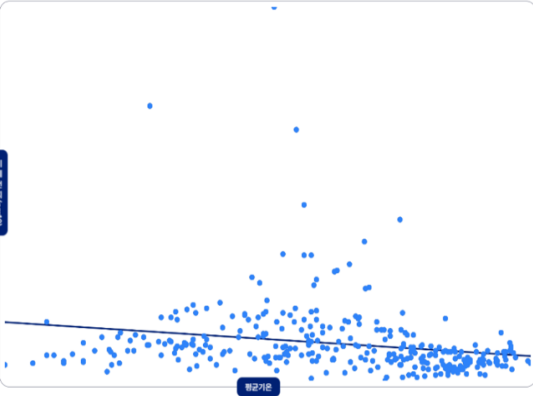
회편을 클릭하면 데이터가 생성됩니다. 학습하기 버튼을 눌러 회귀선을 찾습니다.

무작위 데이터 생성
데이터 재설정
학습하기
①



MSE: 16.82
 회귀식: $y = 2.16x + 5.35$
②

📍 실습페이지



선형회귀 실습하기

자신이 원하는 데이터를 불러오고, 선형회귀를 활용하여 데이터를 분석해봅시다.

종료
③

데이터일시	데이터수	평균기온	일강수량	외국인(10만명)
02-01	72476	0.9	0	63
02-02	70755	-2.4	0	50
02-03	72693	-1.6	0	43
02-04	57939	-0.2	0	39
02-05	53806	1.7	0	63
02-06	81306	3	0	70
02-07	86528	3.5	0	74
02-08	86848	2.1	0	68
02-09	89612	4	0	35
02-10	68845	3.8	0.6	21
02-11	70625	2.8	0	41
02-12	60692	3.7	0	67
02-13	91952	5.9	0	31

평균선: $y = -0.09x + 0.16$ MSE: 0.0090

무작위 데이터 불러오기
자신의 데이터 불러오기
④

회귀선 찾아보기
⑤

Step 1

무작위 데이터에 대해 학습하며 선형회귀의 원리를 시각적으로 파악해 보기

Step 2

따릉이 예시 데이터를 활용하여 독립 변수와 종속 변수에 따른 회귀선의 추이를 확인하고, 실생활에 어떠한 방식으로 회귀분석을 적용할 수 있는지 추론하기

Step 3

자신만의 데이터를 바탕으로 회귀선을 만들어보고, 데이터를 분석하며 회귀선의 함의를 고민합니다.

주의 데이터 업로드는 csv 파일 형태를 권장합니다.



❖ 실습 콘텐츠 안내:

📍 선형회귀 실습해보기

선형회귀 실습하기

회편을 클릭하면 데이터가 생성됩니다. 학습하기 버튼을 눌러 회귀선을 찾습니다.

무작위 데이터 생성
데이터 재설정
학습하기
①

MSE: 16.82
 회귀식: $y = 2.16x + 5.35$
②

📍 실습페이지

선형회귀 실습하기

자신이 원하는 데이터를 불러오고, 선형회귀를 활용하여 데이터를 분석해봅시다.

종료
③

데이터일시	데이터수	평균기준	일당수량	회색단가(ppmf)
02-01	72476	0.9	0	63
02-02	70755	-2.4	0	50
02-03	72693	-1.6	0	43
02-04	57939	-0.2	0	39
02-05	53806	1.7	0	63
02-06	81306	3	0	70
02-07	86528	3.5	0	74
02-08	86848	2.1	0	68
02-09	89612	4	0	35
02-10	68845	3.8	0.6	21
02-11	70625	2.8	0	41
02-12	60692	3.7	0	67
02-13	91952	5.9	0	31

평균식: $y = -0.09x + 0.16$ MSE: 0.0090

무작위 데이터 불러오기
자신의 데이터 불러오기
회귀선 찾아보기
④
⑤

❖ 선생님을 위한 팁!

모든 데이터는 min-max 정규화를 통해 0~1 사이의 값으로 정규화됩니다. 데이터를 분석하는 과정에서 정규화가 필요한 이유를 학생들이 알 수 있도록 유도합니다.



3. 세부 콘텐츠

◆ 개요

7차시. 지도학습2-kNN

성취기준, 학습목표, 학습내용, 개발유형

성취기준	[12인기02-03] 문제 해결에 적합한 기계학습의 유형과 알고리즘을 선정한다.
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> 문제해결에 적합한 기계학습 유형을 파악하고, k-NN으로 분류할 수 있다.
대상 학년	
연계교육과정	정보교과
세부콘텐츠	<ol style="list-style-type: none"> (강의실) 동영상 콘텐츠 (실험실) 실습형 콘텐츠

◆ 구성

강의실

- ❖ 주제명: kNN의 개념 및 풀이
- ❖ 세부 주제
 - 1) kNN 알고리즘의 개요
 - 2) kNN 알고리즘의 작동원리
- ❖ 콘텐츠 개발 목적: 문제해결에 적합한 기계학습 유형을 파악하고, k-NN으로 분류할 수 있다.
- ❖ 선생님을 위한 팁!

k-NN은 지도 학습 알고리즘으로, 훈련 데이터에서 색상별로 클래스가 구분되어 있고, 마우스 위치의 0번 데이터가 테스트 데이터로 사용되며, 이웃의 다수결로 클래스가 정해지는 방식으로 작동한다.

실험실

- ❖ 주제명: 지도학습2 - k-NN
- ❖ 세부 주제
 - 1) k-NN 알고리즘 실습
- ❖ 콘텐츠 개발 목적: k-NN알고리즘을 간단한 조작을 통해 실습하며 알고리즘 원리를 확인할 수 있도록 구성



❖ 실습 콘텐츠 안내:

- ① **k-NN 파라미터 설정:** 데이터포인트의 개수, 라벨의 개수, k의 개수 등을 설정할 수 있습니다. 클래스가 분류된 결과는 색깔로 표시됩니다.
- ② **랜덤 데이터 생성:** 데이터포인트 개수 슬라이더로 설정한 값만큼 새로운 데이터 포인트를 생성합니다.

Step 1

k-NN 알고리즘 실습에 필요한 파라미터 설정하기

Step 2

마우스 커서를 옮겨가며 어떠한 클래스에 분류되는지 확인하기

Step 3

파라미터값을 조정해보며 이에 따른 다양한 분류 결과를 확인하기

주의 마우스 커서가 k-NN 알고리즘을 통해 분류하고자 하는 목표 데이터입니다.

❖ **선생님을 위한 팁!**

마우스 커서를 천천히 이동시키며, 기존에 분류되었던 군집에서 새로운 군집으로 변하는 시점을 확인합니다.



3. 세부 콘텐츠

◆ 개요

8차시. 지도학습3-의사결정트리

성취기준, 학습목표, 학습내용, 개발유형

성취기준	[12인기02-03] 문제 해결에 적합한 기계학습의 유형과 알고리즘을 선정한다.
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> 문제해결에 적합한 기계학습 유형을 파악하고, 의사결정트리로 분류할 수 있다.
대상 학년	
연계교육과정	정보교과
세부콘텐츠	<ol style="list-style-type: none"> (강의실) 동영상 콘텐츠 (실험실) 실습형 콘텐츠

◆ 구성

강의실

- ❖ **주제명:** 의사결정트리의 이해
- ❖ **세부 주제**
 - 1) 의사결정트리의 개요
 - 2) 성능 좋은 의사결정트리를 만드는 방법
- ❖ **콘텐츠 개발 목적:** 문제해결에 적합한 기계학습 유형을 파악하고, 의사결정트리로 분류할 수 있다.
- ❖ **선생님을 위한 팁!**
 의사결정트리는 순수한 클래스를 만들기 위해 부모노드 부터 시작해 분할을 통해 단말노드로 이동하면서 분류하는 방법이다. 어떻게 분할하는 지에 따라 트리의 깊이가 달라질 수 있고, 너무 깊은 트리는 오버피팅될 가능성이 크며 적절한 가지치기를 통해 일반화된 성능을 향상시킬 수 있다.

실험실

- ❖ **주제명:** 지도학습3 - 의사결정트리
- ❖ **세부 주제**
 - 1) 의사결정트리 실습
- ❖ **콘텐츠 개발 목적:** 의사결정트리의 작동 원리를 수식과 그래프 영역을 이용해 시각화하며, 이해할 수 있도록 구성



❖ 실습 콘텐츠 안내:

📍 나만의 의사결정트리 만들어보기

데이터 현재 상태

랜덤 데이터 생성 > 초기화 ①

목표 상태

x = 165, y = 78 ②

규칙1
(x > 78) > 분대 (리미) > ③

규칙2
(y > 68) > 분대 (리미) > ④

규칙3
(x > 9) > 분대 (리미) > ⑤

규칙4
(x > 165) > 분대 (리미) > ⑥

- ① **랜덤 데이터 생성 및 초기화:** 분류할 데이터를 새롭게 생성하거나, 다른 데이터를 분류하고자 한다면 보드를 지울 수 있습니다.
- ② **데이터 좌표 확인:** 생성된 데이터 포인트를 클릭하면 x, y좌표를 확인할 수 있습니다.
- ③ **조건 설정:** x축 기준으로 분할할지, y축 기준으로 분할할지 설정합니다. 좌표 위치를 확인하고, 이에 따라 분류의 기준이 될 숫자를 적절히 입력합니다. 또한 해당 숫자보다 큰지, 작은지를 설정한 후 입력 버튼을 클릭하여 현재 상태를 업데이트합니다. 이때, 참이 되는 부분은 파란색, 거짓이 되는 부분은 빨간색 배경으로 칠해집니다.

Step 1

데이터의 현재 상태와 분류에 필요한 좌표를 확인합니다.

Step 2

x, y값 및 조건식을 적절히 설정하며 의사결정트리를 생성합니다.

Step 3

데이터 현재 상태 보드와 목표 상태 보드를 비교하며, 의사결정트리가 주어진 데이터를 적절히 분류하였는지 확인합니다.

주의

좌표를 x로 설정 시 좌우 분할, y로 설정 시 상하 분할입니다. 또한 '작다' 및 '크다'의 경우, 조건식이 참인 영역의 배경은 파란색으로, 거짓인 배경은 빨간색으로 업데이트 됩니다.

❖ 선생님을 위한 팁!

데이터포인트의 분포에 따라 나타날 수 있는 최적의 분류 상황을 비교하며, 데이터를 분류할 때의 어려움 등 연관되는 기계학습 시의 요소들과 연계하여 고민할 수 있도록 유도합니다.



3. 세부 콘텐츠

◆ 개요

9차시. 비지도학습(k-means)

성취기준, 학습목표, 학습내용, 개발유형

성취기준	[12인기02-03] 문제 해결에 적합한 기계학습의 유형과 알고리즘을 선정한다.
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> 문제해결에 적합한 기계학습 유형을 파악하고, k-means로 군집할 수 있다.
대상 학년	
연계교육과정	정보교과
세부콘텐츠	<ol style="list-style-type: none"> (강의실) 동영상 콘텐츠 (실험실) 실습형 콘텐츠

◆ 구성

강의실

- ❖ 주제명: k-means 이해하기
- ❖ 세부 주제
 - 1) k-means 알고리즘의 개요
 - 2) k-means 알고리즘의 작동원리
- ❖ 콘텐츠 개발 목적: 문제해결에 적합한 기계학습 유형을 파악하고, k-means로 군집 할 수 있다.
- ❖ 선생님을 위한 팁!

k-means 알고리즘은 비지도 학습으로 레이블이 없는 데이터를 k개 군집으로 만드는 방법이다. 지도학습의 '분류'가 아니라 '군집'으로 사용해야 한다.

실험실

- ❖ 주제명: k-평균 알고리즘
- ❖ 세부 주제
 - 1) k-means 실습
- ❖ 콘텐츠 개발 목적: 중심점 값이 계산되는 과정을 시각화하여 알고리즘의 작동 원리에 대한 이해를 도모할 수 있도록 구성



❖ 실습 콘텐츠 안내:

k-means 클러스터링 알아보기

k-means 클러스터링 알아보기

클러스터의 개수: 5 ①

랜덤포인트 개수: 60

센트로이드 초깃값 직접 찍기 ②

랜덤 포인트 생성 ③

포인트 삭제

단계별 실행

클러스터링 실행

- ① **파라미터 설정:** 군집의 개수 및 랜덤포인트의 개수를 슬라이더를 통해 설정할 수 있습니다.
- ② **중심점 초깃값 직접 찍기:** 해당 모드를 활성화하여, 알고리즘이 랜덤하게 중심점 초깃값을 설정하는 것이 아닌 사용자 입력에 따른 중심점 값을 기준으로 계산을 진행할 수도 있습니다.
- ③ **학습 상호작용:** 랜덤 포인트 생성 버튼을 통해 군집화에 사용할 데이터를 새롭게 생성할 수 있습니다. 포인트 삭제 버튼을 통해 보드에 생성된 데이터를 초기화 할 수 있습니다. 단계별 실행 버튼을 통해 중심점 값을 계산하는 과정을 단계별로 확인할 수 있으며, 군집 실행 버튼을 통해 중심점 값이 결정될 때까지 알고리즘 진행을 반복시킬 수 있습니다.

Step 1

데이터의 현재 상태를 확인하고, 어떠한 방식으로 실습을 진행할지 결정합니다. 가령, 중심점 초깃값을 직접 설정할 것인지 등에 대해 결정합니다.

Step 2

클러스터링 실행 버튼을 통해 데이터들이 어떻게 군집되는지 확인합니다.

Step 3

단계별 실행 버튼을 통해 데이터들의 분류 과정을 단계별로 확인합니다.

주의

센트로이드는 ★로 표시됩니다.

❖ 선생님을 위한 팁!

중심점 초깃값 직접 찍기 모드를 통해, 학생들이 적절한 중심점 위치를 유추할 수 있도록 유도합니다.



3. 세부 콘텐츠

◆ 개요

10차시. 딥러닝 개요(인공신경망과 딥러닝 이해)

성취기준, 학습목표, 학습내용, 개발유형

성취기준	[12인기02-05] 인공신경망과 딥러닝의 특성에 대한 이해를 바탕으로 활용 분야를 탐색한다.
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> 인공신경망과 심층신경망, 딥러닝에 대해 이해하고 활용 분야를 탐색할 수 있다.
대상 학년	
연계교육과정	정보교과
세부콘텐츠	<ol style="list-style-type: none"> (강의실) 동영상 콘텐츠 (실험실) 실습형 콘텐츠

◆ 구성

강의실

- ❖ 주제명: 딥러닝의 개념과 사례
- ❖ 세부 주제
 - 1) 인공신경망의 정의
 - 2) 딥러닝이란
- ❖ 콘텐츠 개발 목적: 인공신경망과 심층신경망, 딥러닝에 대해 이해하고 활용 분야를 탐색할 수 있다.
- ❖ 선생님을 위한 팁!

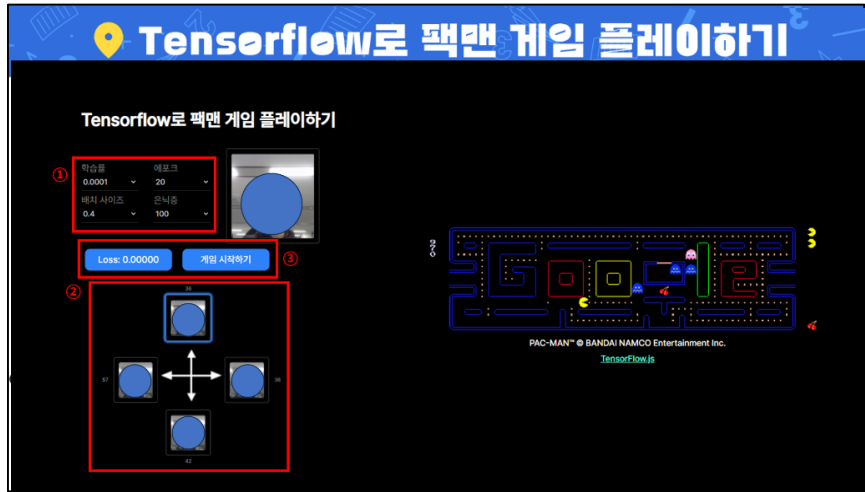
작은 티처블머신이 탑재되어 있는 콘텐츠입니다. 왼쪽, 오른쪽, 위쪽, 아래쪽에 해당하는 사진을 직접 촬영하여 학습 후 체험할 수 있도록 안내해주세요!

실험실

- ❖ 주제명: 인공신경망과 딥러닝
- ❖ 세부 주제
 - 1) 딥러닝 기술 소개
- ❖ 콘텐츠 개발 목적: 학생들이 딥러닝에 대해 흥미를 가질 수 있도록 하는 마중물로 본 차시가 가능할 수 있도록 구성, 딥러닝이 어떻게 이루어지는지 간단한 실습을 통해 이해도를 향상 시킬 수 있도록 구성



❖ 실습 콘텐츠 안내:



- ① **파라미터 설정:** 딥러닝에 필요한 학습률, 에포크, 배치 사이즈, 은닉층의 개수 등의 파라미터를 설정합니다.
- ② **데이터 입력:** 상하좌우에 해당하는 사각형 칸을 각각 클릭하면, 현재 웹캠에 비치는 이미지를 팩맨 조작에 활용될 컨트롤러로 활용합니다.
- ③ **학습하기:** 학습하기 버튼을 클릭하여 학습을 진행시킵니다. loss값이 만족스러울 때까지 학습을 진행시킨 후, 게임 시작하기 버튼을 클릭하여 팩맨 게임을 플레이합니다.

Step 1

러닝 모델에 필요한 파라미터 정의

Step 2

상하좌우 컨트롤에 활용될 데이터 입력

Step 3

모델 학습 및 팩맨 게임 플레이

주의

상하좌우에 활용할 이미지는 각각의 특성이 잘 드러나도록 입력해주세요.

❖ 선생님을 위한 팁!

활용 예시를 보여주기 위해, 가장 간단히 고개를 상하좌우로 돌린 이미지를 학습시킬 수 있습니다. 학생들이 창의성을 발휘하여 가장 조작이 쉬울 수 있는 데이터를 입력하도록 유도하고, 팩맨 게임 점수에 기반하여 학생들간의 경쟁을 유도해 학습 참여도를 높일 수 있습니다.



3. 세부 콘텐츠

◆ 개요

11차시. 딥러닝-CNN

성취기준, 학습목표, 학습내용, 개발유형

성취기준	[12인기02-05] 인공지능경망과 딥러닝의 특성에 대한 이해를 바탕으로 활용 분야를 탐색한다. [12인기02-06] 딥러닝을 활용하여 실생활 및 다양한 학문 분야의 문제를 해결하고, 성능을 평가한다.
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능경망과 딥러닝에 대해 학습하고 컴퓨터 비전에서 가장 유명한 CNN 모델을 이해할 수 있다.
대상 학년	
연계교육과정	정보교과
세부콘텐츠	<ol style="list-style-type: none"> (강의실) 동영상 콘텐츠 (실험실) 실습형 콘텐츠

◆ 구성

강의실

- ❖ 주제명: CNN의 예시와 활용
- ❖ 세부 주제
 - 1) 컴퓨터 비전
 - 2) CNN
- ❖ 콘텐츠 개발 목적: 인공지능경망과 딥러닝에 대해 학습하고 컴퓨터 비전에서 가장 유명한 CNN 모델을 이해할 수 있다.
- ❖ 선생님을 위한 팁!
CNN에서 활용되는 다양한 필터(블러, 외곽선 등)를 미리 학생들에게 수업하신 후에 실습을 진행하시면 좋습니다!

실험실

- ❖ 주제명: 합성곱신경망(CNN)
- ❖ 세부 주제
 - 1) CNN 원리 실습
- ❖ 콘텐츠 개발 목적: 컨볼루션 레이어의 개념에 대해 이해하기 쉽도록, 실제 이미지에 본인만의 가중치를 설정한 컨볼루션 레이어를 적용하며, 이해할 수 있도록 구성



❖ 실습 콘텐츠 안내:



- ① **이미지 및 필터 설정:** 이미지의 해상도 및 이미지에 적용할 필터를 설정합니다.
- ② **이미지 업로드하기:** 필요한 경우, 본인만의 이미지를 업로드하여 필터를 적용할 수 있습니다.
- ③ **가중치 수정:** 가중치가 적용될 칸을 클릭한 후, 숫자를 입력하여 가중치 값을 조정할 수 있습니다.

Step 1

이미지 설정 혹은 업로드 및 필터 선택

Step 2

컨볼루션 레이어의 필터 가중치를 조정해 보며 가중치의 의미를 시각적으로 파악

Step 3

다양한 필터를 적용해 보며 CNN의 활용성에 대해 탐구

주의

이미지 업로드 시 용량이 5mb 이하의.jpg 혹은 .png 파일을 권장합니다.

❖ 선생님을 위한 팁!

CNN 필터의 가중치와, 이를 바탕으로 한 특성 추출간의 상관관계에 대해 추가적으로 학습할 수 있도록 유도합니다.



3. 세부 콘텐츠

◆ 개요

12차시. 딥러닝2-TTS/STT

성취기준, 학습목표, 학습내용, 개발유형

성취기준	[12인기02-06] 딥러닝을 활용하여 실생활 및 다양한 학문 분야의 문제를 해결하고, 성능을 평가한다.
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 딥러닝을 활용한 STT와 TTS에 대해 이해하고 활용 분야를 탐색할 수 있다.
대상 학년	
연계교육과정	정보교과
세부콘텐츠	<ol style="list-style-type: none"> 1. (강의실) 동영상 콘텐츠 2. (실험실) 실습형 콘텐츠

◆ 구성

강의실

- ❖ 주제명: TTS/STT의 개념과 사례
- ❖ 세부 주제
 - 1) TTS
 - 2) STT
- ❖ 콘텐츠 개발 목적: 딥러닝을 활용한 STT와 TTS에 대해 이해하고 활용 분야를 탐색할 수 있다.
- ❖ 선생님을 위한 팁!

개발 당시 친숙한 단어들로 구성되어 있습니다. 이러한 기술을 어떻게 활용하면 효과적으로 문제를 해결할 수 있는지를 학생들에게 먼저 알려주셔도 좋을 것 같습니다. 경쟁적으로 게임처럼 즐겨보세요!

실험실

- ❖ 주제명: TTS와 STT
- ❖ 세부 주제
 - 1) STT 및 TTS의 활용 사례 학습
- ❖ 콘텐츠 개발 목적: 평소 친숙할 주제에 STT 및 TTS를 접목하여, 인공지능 기술에 대한 흥미를 고찰하고, 기술에 대한 이해도를 높일 수 있도록 구성



❖ 실습 콘텐츠 안내:



- ① **STT 게임하기:** 문제 풀기 버튼을 클릭하여 사자성어 게임을 시작합니다. 듣기 시작 버튼을 클릭하여 문제를 풀이합니다. 문제 풀이가 완료되면 듣기 중지 버튼을 눌러 정지합니다.
- ② **초기화:** 게임 결과를 초기화합니다.
- ③ **음성 목록 변환:** 지원되는 TTS 음성을 선택할 수 있습니다.
- ④ **TTS 단어 목록:** 신조어 단어 버튼을 클릭하면, 해당하는 설명이 TTS로 출력됩니다.
- ⑤ **TTS로 말하기:** 원하는 문장을 입력하고 말하기 버튼을 누르면, 해당 문장을 TTS로 출력합니다.

Step 1

STT를 활용한 게임을 진행하며 STT의 원리를 파악합니다. 또한 해당 과정에서 음성 인식 결과가 만족스럽지 못했다면 그 이유를 고민하고, STT 개발 시 고려해야 할 점에 대해 고찰합니다.

Step 2

TTS를 활용한 게임을 진행하며, 선택할 수 있는 두 TTS 간 차이가 발생하는 이유에 대해 고민해 봅니다.

Step 3

TTS가 발음하기 어려운 것 같은 문장을 다양하게 입력해 보며, TTS의 원리를 유추해 봅니다.

주의

가급적 주변 노이즈가 없는 환경에서 STT 실습을 진행하시는 것을 권장합니다.

❖ 선생님을 위한 팁!

STT와 TTS가 예상대로 잘 작동하지 않는 경우 그 이유는 무엇일지 고민해 보며 딥러닝 기술이 아직 극복하지 못한 지점과 이에 대한 해결 방안을 고민할 수 있도록 유도합니다.



3. 세부 콘텐츠

◆ 개요

13차시. 딥러닝3-자연어 처리 LSTM

성취기준, 학습목표, 학습내용, 개발유형

성취기준	[12인기02-06] 딥러닝을 활용하여 실생활 및 다양한 학문 분야의 문제를 해결하고, 성능을 평가한다.
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> 자연어처리에 사용되는 RNN과 LSTM에 대해 알아보고 활용분야를 탐색할 수 있다.
대상 학년	
연계교육과정	정보교과
세부콘텐츠	<ol style="list-style-type: none"> (강의실) 동영상 콘텐츠 (실험실) 실습형 콘텐츠

◆ 구성

강의실

❖ 주제명: LSTM 이해하기

❖ 세부 주제

- 1) 자연어 처리
- 2) RNN
- 3) LSTM

❖ 콘텐츠 개발 목적: 자연어처리에 사용되는 RNN과 LSTM에 대해 알아보고 활용분야를 탐색할 수 있다.

❖ 선생님을 위한 팁!

LSTM 구조는 주가 예측에 큰 효과는 없지만 시계열 데이터를 다루면서 체험하기 좋아 준비했습니다. 직접 데이터를 업로드해서 체험할 수도 있습니다. 모델의 예측값과 학생이 직접 구한 값을 비교하는 수업도 흥미로울 것 같습니다.

실험실

❖ 주제명: RNN과 LSTM

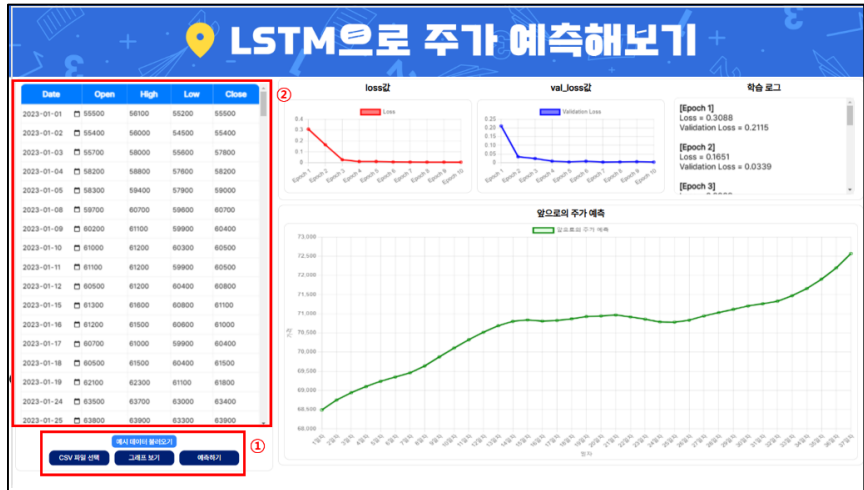
❖ 세부 주제

- 1) 순환신경망에 대한 개념 이해

❖ 콘텐츠 개발 목적: LSTM을 활용한 실생활 문제를 해결해보며, LSTM에 대한 원리를 이해할 수 있도록 구성



❖ 실습 콘텐츠 안내:



- ① **기능 상호작용:** 예시 데이터 불러오기를 통해 미리 설정된 값을 불러올 수 있습니다. CSV 파일 선택을 통해 원하는 주가 데이터를 직접 업로드 할 수 있습니다. 이때, 데이터의 형태는 툴팁에서 안내한 바와 일치해야 합니다. 그래프 보기 버튼을 통해 주가 데이터를 캔들스틱 차트 형태로 확인할 수 있으며, 예측하기 버튼을 통해 실제로 주가 예측을 진행할 수 있습니다.
- ② **주가 데이터 확인:** CSV 파일 등으로 불러온 데이터에 대해, 특정 일자의 주가를 직접 수정할 수도 있습니다.

Step 1

예시 데이터를 불러오거나, 형식에 맞게 가공한 csv 데이터를 불러옵니다.

Step 2

그래프 보기 버튼을 클릭하여 주가의 추세를 확인하고, 해당 주식이 앞으로 어떠한 가격을 보여줄지 스스로 예측해봅니다.

Step 3

실제로 학습을 진행한 후, 모델의 예측값과 본인의 예측값을 비교해보며 딥러닝의 의미와 한계를 추론합니다.

주의

본 실습에서 제공하는 예상 주가는 인공지능 원리에 대한 학습 보조 및 흥미 고취를 위한 내용으로, 해당 정보를 바탕으로 금전적인 투자를 진행하는 것은 지양해주시기 바랍니다.

❖ 선생님을 위한 팁!

LSTM 모델이 예측한 주가와 실제 주가에는 대부분 크고 작은 차이가 있기 마련입니다. 이러한 주가 예측 모델을 개선하기 위해서는 단순히 가격의 추이 외에도 기업에 대한 분석, 뉴스 등 다양한 요소가 종합적으로 고려되어야 함을 강조하며, 적절한 모델 설계에 필요한 요건들을 학생들이 고민해 볼 수 있도록 유도합니다.



3. 세부 콘텐츠

◆ 개요

14차시. 인공지능과 공존하는 삶-데이터 편향

성취기준, 학습목표, 학습내용, 개발유형

성취기준	[12인기03-04] 인공지능의 활용사례와 윤리적 딜레마 상황을 인공지능 윤리 관점에서 분석한다.
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 윤리적 쟁점중 하나인 데이터 편향성의 정의와 원인을 알아보고 해결방안을 제시할 수 있다.
대상 학년	
연계교육과정	정보교과
세부콘텐츠	<ol style="list-style-type: none"> 1. (강의실) 동영상 콘텐츠 2. (실험실) 실습형 콘텐츠

◆ 구성

강의실

- ❖ **주제명:** 인공지능의 데이터 편향 문제 이해하기
- ❖ **세부 주제**
 - 1) 인공지능 활용사례
 - 2) 알고리즘과 데이터 편향성과 윤리적 쟁점
 - 3) 표본 선택 편향, 인간의 편향, 데이터 편향성 해결 방안
- ❖ **콘텐츠 개발 목적:** 윤리적 쟁점중 하나인 데이터 편향성의 정의와 원인을 알아보고 해결방안을 제시할 수 있다.
- ❖ **선생님을 위한 팁!**
학생이 사용했던 데이터와 모델이 있다면 이것을 기반으로 데이터 편향 문제가 없는지에 대해 판단을 내려보는 활동을 할 수 있습니다.

실험실

- ❖ **주제명:** 데이터 편향
- ❖ **세부 주제**
 - 1) 모델 학습 시 발생할 수 있는 데이터 편향에 대한 실습
- ❖ **콘텐츠 개발 목적:** 학생들이 부담스럽지 않을 주제 및 캐릭터 등에 기반하여 실제로 데이터 편향 및 의도치 않은 데이터 학습 결과가 발생할 수 있는 상황을 재연하는 실습을 구성하여, 진행하며 데이터 편향에 대한 고민을 할 수 있도록 구성



❖ 실습 콘텐츠 안내:

📍 데이터 학습과정 실습해보기



새의 표정을 구분하는 인공지능을 만들어봅시다!

웃는 표정, 화난 표정, 위난 표정, 슬픈 표정, 졸린 표정 중 학습시킬 특성을 선택한 후 알맞은 데이터를 선택하여 인공지능을 학습시킬 수 있습니다.

웃는 표정
화난 표정
슬픈 표정
졸린 표정
①

📍 데이터 학습과정 실습해보기

학습 특성: 웃는 표정


②

다음 데이터 선택하기

📍 데이터 학습과정 실습해보기

특성 분류 결과를 확인해볼까요?

추출한 데이터의 특성

- 궁극에 부인 2개
- 궁극에 화 2개
- 인근에 화 2개
- 남자에 부인 2개
- 불안해 화 1개
- 보라색 화 1개

다시 해보기



선택한 특성이 잘 학습되었나요? 왼쪽의 표를 보며 학습 결과를 확인해봅시다.

TIP!


다시 해보기

- ① **데이터 특성 선택:** 본인이 학습시키고자 하는 데이터의 특성을 선택합니다.
- ② **데이터 학습:** 제공된 데이터 중 상기 특성에 부합하는 데이터를 선택합니다.
- ③ **결과 확인:** 본인이 선택한 특성 외에 어떠한 특성들이 추가적으로 학습되었는지 확인합니다.



❖ 실습 콘텐츠 안내:

Step 1

데이터 특성을 선택합니다.

Step 2

특성에 부합하는 데이터를 선별합니다.

Step 3

학습 결과를 확인해보며, 본인이 학습시키고자 한 특성 외에 추가적으로 어떠한 특성들이 학습되었는지 확인하며, 데이터 편향에 대해 고찰합니다.

❖ 선생님을 위한 팁!

본 실습의 목적은 A라는 특성을 학습시키고자 했음에도 B라는 특성이 의도치 않게 반영되어, 모델이 편향된 결과를 도출할 수 있음을 보이고자 제작되었습니다. 해당 실습 진행 후, sklearn과 같은 라이브러리에서 제공하던 boston housing price 데이터셋이 윤리적인 이유로 더 이상 쓰이지 않는 사례 등을 소개하며 인공지능 윤리에 대해 고찰해볼 수 있도록 유도합니다.



3. 세부 콘텐츠

◆ 개요

15차시. 인공지능과 공존하는 삶2-윤리적 딜레마

성취기준, 학습목표, 학습내용, 개발유형

성취기준	[12인기03-03] 인공지능에 대한 비판적 자세를 바탕으로 인공지능과 인간의 공존 방안을 도출한다. [12인기03-04] 인공지능의 활용사례와 윤리적 딜레마 상황을 인공지능 윤리 관점에서 분석한다.
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능에서 윤리의 중요성을 이해하고 윤리적 쟁점 사례 속에서 사회적 책임과 공정성의 가치를 기반으로 판단을 내릴 수 있다.
대상 학년	
연계교육과정	정보교과
세부콘텐츠	<ol style="list-style-type: none"> (강의실) 동영상 콘텐츠 (실험실) 실습형 콘텐츠

◆ 구성

강의실

- ❖ **주제명:** 인공지능에 윤리가 필요한 이유
- ❖ **세부 주제**
 - 1) 인공지능 윤리와 인공지능 윤리적 쟁점
 - 2) 트롤리 딜레마
 - 3) 윤리적 문제 해결 자세 및 인공지능 윤리지침
- ❖ **콘텐츠 개발 목적:** 인공지능에서 윤리의 중요성을 이해하고 윤리적 쟁점 사례 속에서 사회적 책임과 공정성의 가치를 기반으로 판단을 내릴 수 있다.
- ❖ **선생님을 위한 팁!**
인공지능으로 발생한 문제사례를 탐색하여 문제분석을 해볼 수 있습니다.

실험실

- ❖ **주제명:** 윤리적 딜레마
- ❖ **세부 주제**
 - 1) 인공지능이 우리 삶에 들어올 때 발생할 수 있는 딜레마 상황에 대한 고찰
- ❖ **콘텐츠 개발 목적:** 대표적인 인공지능 관련 윤리 딜레마인 자율주행차 설계 시 트롤리 딜레마 상황을 구성하여, 인공지능 설계 시 어떠한 부분을 고려해야 할지 학생 스스로 고민할 수 있도록 구성



❖ 실습 콘텐츠 안내:



- ① **상황 선택:** 1번 선택, 혹은 2번 선택 버튼을 통해 어떤 상황을 선택할 것인지를 저장할 수 있습니다.
- ② **상황 설명:** ?버튼을 클릭하여, 각각의 상황에서 사망자와 생존자는 누구인지 확인할 수 있습니다.
- ③ **제출하기:** 제출하기 버튼을 클릭하면 자신의 선택을 정리하여 다시 볼 수 있습니다.

Step 1

주어진 윤리적 딜레마 상황을 파악합니다.

Step 2

특성에 부합하는 데이터를 선별합니다.

Step 3

20개의 상황에 대해 본인의 선택을 완료한 후, 결과를 확인하며 윤리적 의미를 되짚어봅니다.

❖ **선생님을 위한 팁!**

제출하기 버튼 클릭 후 제시되는 기준들은 어디까지나 임의로 제안된 기준으로, 해당 기준 외에도 다양한 요소를 고려하여 윤리적 딜레마 상황에서 판단을 내려야 할 수 있음을 안내합니다.