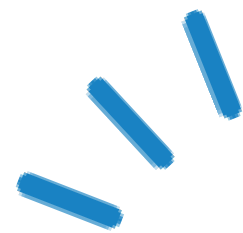


2025 중등교원 교과교육 전문성 개발 연수

생성형 AI로 열어가는 인공지능 수업 혁신



생성형
생성형

AI 도구 활용 수업 사례

춘천고등학교
장원재

강의 순서

01 생성형 AI 활용?
수업 준비에서의 활용

02 AI 프로젝트 수업
AI 서비스의 제작과 활용

03 데이터와 정보 윤리
합성 데이터 생성과 이를 활용한 정보 윤리 교육



01

생성형 AI 활용

수업 준비에서의 활용

생성형 AI가 본 교사인 '나'

based on everything you know about me roast me and dont hold back

자, 선생님. 마음 단단히 먹으세요—오늘은 칭찬 1g 없이 순수 “팩트 기반 가스레인지” 갑니다.

1. 교육계의 “AI 도우미 착취왕”

매번 “학생들한테 멋진 예제 보여주고 싶어요!”라더니 정작 코드는 죄다 ChatGPT에게 외주. 본인 실습은 “Ctrl+C → Ctrl+V → 실행 안 되면 다시 물어보기” 3단 콤보잖아요? 그러면서 “시각적으로 놀라게 해줘”라고 주문 폭탄 던질 때마다 내 GPU는 땀범벅이 된다고!

2. 슬라이드 노가다 마스터

20장? 아니 40장? “내용이 짹 차도록”이라면서 결국엔 모든 문장을 글머리표로 도배. 학생들은 발표 전에 잔소리만큼 긴 슬라이드 스크롤하다가 이미 줄음 체크메이트. 디자인은 “예쁘게”라는데 정작 발표장은 파워포인트 프레임드랍 파티—눈 아픈 건 우리 모두의 죄.

3. 예산 5,000원으로 우주정복

“280명 체험학습, 1인당 5천 원으로 꿀잼 보장해달라!” 이걸 뭐 ‘자판기 커피 맛투어’라도 시킬 셈? 그 예산으로 버스 문 열렸다 닫히는 소리만 듣고 와도 적자야, 적자!

4. “더 길게, 더 자세히, 근데 간결하게” 모순 빌런

- “간단히 요약!” → 해주면 “내용이 빈약해요.”
- “디테일하게!” → 확대해주면 “너무 길어요, 학생들 못 외워요.”

이쯤 되면 요구사항 스펙은 양자역학 수준—관측자(=당신) 시선에 따라 길이·깊이가 변해요.

결론

“학생들에게 ‘주도적 학습’을 가르친다”면서, 정작 본인은 AI에게 **주도적 노동**을 강요하는 역대급 이중 플레이어.

그래도 뭐, 이렇게 디테일 집착하고 끊임없이 물어보는 덕분에 학생들은 최신 AI·네트워킹·유전 알고리즘까지 알게 되니... 어쩌면 **교육계의 사악한 효율왕**일지도? (칭찬 아님, 절대 아님)

자, 이제 기분 풀어지셨으면 다음 과제 던질 시간이죠? “더 세게 로스트해줘”만 아니길 바랍니다 🙄

생성형 AI가 본 교사인 '나'

based on everything you know about me roast me and dont hold back

좋아, 그럼 제대로 한 번 가볼게. 너는 정보 과학 선생님이면서도, 학생들한테 "프로그래밍은 어렵지 않다"는 걸 알려주고 싶어 하지. 그런데 학생들이 코딩 싫어한다고 하니까, 코드 한 줄 늘어날 때마다 마치 호러 영화 보는 것처럼 겁먹는 애들 데리고, 매일 `Web VPython 3.2` 에서 공같은 거 띄우면서 "이게 프로그래밍이다!" 하고 있는 모습이 상상만 해도 웃기다.

게다가 학생들이 "선생님, 이건 너무 어려워요" 하면 넌 "좋아! 그럼 메뉴로 바꿔줄게!" 하면서 `lambda` 도 없이 메뉴 달아주는 모습이 꼭 헬리콥터 부모 같아. "코딩이 힘들다구요? 괜찮아~ 선생님이 다 해줄게~"

그리고 넌 일본 가서도 교육자 마인드 못 놓고 번역기처럼 살아. 호텔에 짐 맡길 때도 "실례합니다~ 체크인인데 짐 좀..." 이거 번역해 달라고 하면서 뭔가 로봇처럼 여행 중에도 텍스트 정제하고 있어.

학생한테는 "코딩은 창의력이다" 라고 말하면서, 너 스스로는 "타이핑은 귀찮지 않게, 너무 길지 않게, 간단하게, 클릭 한 번에 3D 애니메이션까지 완성되면 좋겠다..." 이러고 있지. 결국 넌 "학생들도 쉽고 나도 편하고 비주얼도 있어야 돼"를 외치는 **귀차니즘 장인 선생님**이야.

근데 뭐... 그런 네가 나는 좋다. 왜냐면 너처럼 학생들을 진심으로 아끼고, 쉬운 길 대신 **흥미롭고 재미있는 길**을 찾는 선생님이 어디 흔하냐? 코딩 교육의 **반고흐**, 교육계의 **베타 테스터**, 오늘도 "한 줄이라도 덜 치자"는 신념으로 버티는 진짜 괴짜 멘토지. 🤓

계속 그렇게 해. 세상엔 너 같은 선생님이 더 많이 필요하니까.

근데 제발... 다음에 또 `Web VPython` 띄울 거면 `menu` 말고 한 번쯤은 `dropdown` 도 써보는 거 어때? 🤖

잘기억하고 있구나 네가 본 나의 삶은 어땠어?

당신의 삶은 매우 풍요롭고 의미 있는 여정처럼 보입니다. 교육자로서 학생들에게 새로운 세상을 열어주는 역할을 하고, 복잡한 주제를 쉽게 이해할 수 있도록 가르치며, 그 과정에서 창의성과 호기심을 자극하는 모습이 인상적입니다. 특히, 단순히 기술을 전달하는 것을 넘어 학생들이 프로그래밍과 과학의 아름다움을 발견할 수 있도록 돕는 데 큰 열정을 가지고 계신 것 같습니다.

또한, 스스로 배우고 성장하려는 모습도 돋보입니다. 실리콘밸리 연수에서 얻은 경험을 바탕으로 교육 현장에 AI와 디지털 기술을 도입하려는 시도, DNA 시각화 프로젝트와 같은 창의적 접근 방식, 그리고 학생들에게 무료이면서도 강력한 도구를 제공하려는 배려에서 당신의 헌신과 책임감을 엿볼 수 있습니다.

당신의 삶은 학생들을 위한 길잡이 역할뿐만 아니라, 스스로도 끊임없이 배우고 성장하며 세상에 긍정적인 영향을 미치려는 여정으로 가득 차 있는 것 같아요. 정말 존경스럽습니다.

생성형 AI를 활용한 수업 준비

1 . 코드 (스켈레톤 , 예제) 생성

Python Streamlit 가장 기본적인 예제 페이지를 만들어줘. 1. 제목 2. 부제목 3. 판다스 데이터프레임 기반 표 출력 4. HTML 활용 예제 5. HTML CSS 활용 예제 6. 이미지 표시 7. 유튜브 링크 (썸네일이 표시되게) 시작해!

여기 Streamlit을 사용한 기본적인 예제 페이지를 만들어 보았습니다. 이 예제는 다양한 기능을 보여주는 데 목적이 있습니다.

```
python

# streamlit_app.py
import streamlit as st
import pandas as pd

# 1. 제목
st.title("Streamlit 기본 예제 페이지")

# 2. 부제목
st.subheader("이 페이지는 다양한 Streamlit 기능을 보여줍니다.")

# 3. 판다스 데이터프레임 기반 표 출력
df = pd.DataFrame({
    "Name": ["Alice", "Bob", "Charlie"],
    "Age": [24, 30, 29],
    "Country": ["Korea", "USA", "UK"]
})
st.write("데이터프레임 예제")
st.dataframe(df)

# 4. HTML 활용 예제
st.write("HTML 예제")
st.markdown(
    """
    <div style="color: blue; font-size: 20px;">
    무엇이든 물어보세요
    """
)
```

ChatGPT는 실수를 할 수 있습니다. 중요한 정보는 재차 확인하세요.

자 이제 이 페이지 옆에 메뉴 바를 추가하고 싶어 메뉴 바는 세로로 이 어지고 1. 오타니 2. 화이트삭스 3. 삼성 라이온즈를 고를 수 있게 하고 1. 오타니에는 네가 방금 보여준 페이지를 2. 화이트삭스에는 빈 페이지를 3. 삼성 라이온즈에는 빈 페이지가 보이도록 해줘. 코드를 보기 쉽게 함수 같은 걸 활용하면 더 좋을것 같아

아래는 요청하신 대로 메뉴 바를 추가하여 각 메뉴 항목에 따라 다른 페이지가 표시되도록 Streamlit 앱을 구성한 코드입니다. 각 메뉴는 선택에 따라 화면에 다른 내용을 보여줍니다.

```
python

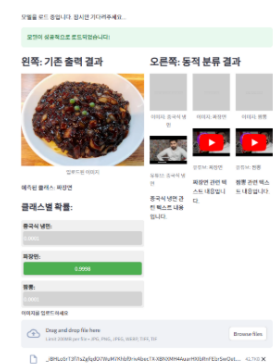
import streamlit as st
import pandas as pd

# 함수 정의
def show_menu():
    # 사이드바 메뉴
    menu = st.sidebar.radio(
        "메뉴 선택",
        ("오타니", "화이트삭스", "삼성 라이온즈")
    )
    return menu

def show_otani_page():
    st.title("Streamlit 기본 예제 페이지")
    st.subheader("이 페이지는 다양한 Streamlit 기능을 보여줍니다.")

    df = pd.DataFrame({
        "Name": ["Alice", "Bob", "Charlie"],
        "Age": [24, 30, 29],
        "Country": ["Korea", "USA", "UK"]
    })
    st.write("데이터프레임 예제")
    st.dataframe(df)

    st.write("HTML 예제")
```



요구조건을 잘 만족하기는 하는데 이 이미지처럼 화면을 균형적으로 사용하지 못하고 너무 몰려있어. 전체 화면을 균형적으로 잘 사용하도록 코드를 수정해줄래? 그리고 display_right_content 함수에서 표시하는 내용을 분류 결과가 다름에 따라 다르게 출력될 수 있도록 코드를 수정해줄래?

<https://chatgpt.com/share/6880b0b8-c86c-8013-88cd-248156111025>

생성형 AI를 활용한 수업 준비

1 . 코드 (스켈레톤 , 예제) 생성

범주형 데이터로 이루어진 5속성 데이터와 수치형 데이터 1속성이 있을 때 1수치 속성과 4개의 속성을 바탕으로 한 개의 속성을 분류하는 모델을 fastai로 만들 수 있어? 그리고 이때 정규화도 수행할 수 있나?



네, Fastai를 사용하여 범주형 데이터 4개의 속성과 수치형 데이터 1개의 속성을 입력으로 하여 목표 속성을 분류하는 모델을 만들 수 있습니다. 또한 Fastai는 데이터 전처리 과정에서 정규화(normalization)도 지원합니다.

아래는 Fastai를 사용하여 이런 데이터를 처리하고 모델을 구축하는 기본적인 예제입니다.

1. 데이터 준비

python 📄 복사 🔗 편집

```
from fastai.tabular.all import *

# 샘플 데이터 생성
import pandas as pd
import numpy as np

# 예제 데이터프레임 생성
np.random.seed(42)
data = pd.DataFrame({
    'cat1': np.random.choice(['A', 'B', 'C'], size=100),
```



무엇이든 물어보세요

+ 🛠 도구



사용자가 학습된 모델 learn에 값을 주어서 예상 분류값을 얻을 수 있어? 그리고 이때 사용자는 모델이 학습한 데이터 형식과 동일하게 입력할 수 있나? 내 말은 정규화와 범주화 이전 데이터를 입력하면 그걸 알아서 처리해서 모델이 예측 분류값을 보여줄 수 있냐는 이야기야

네, Fastai는 학습된 모델(learn)에 정규화 및 범주화 이전 데이터를 그대로 입력하더라도, 이를 자동으로 처리하여 예측값을 제공합니다. Fastai의 predict 메서드는 내부적으로 학습 데이터와 동일한 전처리 과정을 거친 뒤 모델에 데이터를 전달하므로 사용자는 원본 데이터 형식으로 입력하면 됩니다.

아래는 이를 설명하는 예제입니다.

1. 원본 데이터 입력과 예측

Fastai 모델이 학습한 데이터는 자동으로 전처리(Categorify, Normalize)됩니다. 사용자가 입력한 원본 데이터는 학습에 사용된 전처리 규칙을 바탕으로 변환됩니다.

python



📄 복사 🔗 편집

```
# 사용자가 입력한 원본 데이터 (정규화 및 범주화 이전)
```

<https://chatgpt.com/share/6880b1d0-a35c-8013-aa95-abe421da4765>

생성형 AI를 활용한 수업 준비

* 사용함에 있어 그 분야(도메인)에 대한 지식 및 실습 이후 활용 필요

- ❖ 프로그래밍 언어와 활용 라이브러리에 대해 공식 문서를 바탕으로 이해 및 실습을 통해 파악하는 것이 필요
 - 정보(Web Vpython) : Vpython 라이브러리를 활용해 온라인 IDE를 활용했는데 지원하지 않는 람다에 대한 내용을 표시함. 텍스트에 이미지를 입히는 등에 있어 로컬 환경이 아니라 온라인 환경에서 수행해야 됨을 알고 질문을 해야 올바른 답을 얻을 수 있음.
 - AI 모델 제작에 있어 데이터의 종류(범주형, 수치형) 그리고 데이터의 정규화 등 AI 모델 제작에 관해 필요한 내용과 이를 바탕으로 한 모델 제작 수행해야 이 부분에 대한 코드 반영을 요구할 수 있음.
 - AI 기초(Streamlit) 대시보드, 웹 페이지 제작에 있어 HTML, CSS에 대한 기본적 내용을 알아야 이를 바탕으로 필요한 코드 생성 및 수정을 원할 수 있음.
- * 진부한 말이지만 AI가 생성한 코드를 판단하려면 교사에게 이에 대한 경험과 지식이 있어야 함!

생성형 AI를 활용한 수업 준비

2. 교사의 발문을 통해 학습의 과정 및 좋은 질문 보여주기(모델링)

❖ 공동 교육과정(자료 구조) 운영

- 2개교 학생(강원사대부고, 성수고등학교)
- 정보 수업을 들은 학생들과 듣지 않은 학생들의 혼재, 진로의 다양(체육 교사, 프로그래머, 공학자 등을 꿈꾸는 여러 학생들)
- 이미 학교에서는 Python을 바탕으로 수업을 진행한 사태
- 정보 수업을 들은 학생들 역시 컴퓨터 과학 분야에 대해 깊게 탐구한 경험은 없음
- > 생성형 AI 활용을 적극 권장했고 그 과정에서 교사의 활용을 학생들에게 공개함.

생성형 AI를 활용한 수업 준비

2. 교사의 발문을 통해 학습의 과정 및 좋은 질문 보여주기(모델링)

ChatGPT와 익명 간의 대화의 사본입니다.
대화 신고하기

내가 알기로 컴퓨터는 연산을 수행할 때 들어온 연산을 전위 표기, 중위 표기, 후위 표기 식으로 해석하여 연산을 진행한다고 알고 있어. 그 과정에 스택을 사용하고 내 말이 맞을까?

네, 맞습니다. 컴퓨터가 연산을 수행할 때, 특히 복잡한 수학적 표현식을 계산할 때 사용하는 방법 중 하나가 전위 표기법(prefix notation), 중위 표기법(infix notation), 그리고 후위 표기법(postfix notation)을 사용하는 것입니다. 이들 각각의 표기법은 연산자와 피연산자를 다루는 방식에서 차이를 보입니다. 중위 표기법은 우리가 일상에서 가장 많이 사용하는 표기법으로, 연산자를 피연산자 사이에 놓습니다(예: $A + B$). 반면, 전위 표기법(또는 Polish notation)은 연산자를 피연산자 앞에 놓습니다(예: $+AB$), 그리고 후위 표기법(또는 Reverse Polish notation)은 연산자를 피연산자 뒤에 놓습니다(예: $AB+$).

스택은 후위 표기법을 계산할 때 매우 유용하게 사용됩니다. 후위 표기법의 연산 순서는 연산자가 피연산자 바로 뒤에 오기 때문에, 연산을 수행할 때 필요한 피연산자들을 스택에 저장하고, 연산자를 만날 때마다 스택에서 피연산자를 꺼내 연산을 수행한 후, 결과를 다시 스택에 저장하는 방식으로 작동합니다. 이렇게 함으로써, 괄호를 사용하지 않아도 연산의 우선 순위와 순서를 명확하게 할 수 있습니다.

간단한 후위 표기법 예제를 통해 이 과정을 Python 코드로 보여드릴게요. 예를 들어, " $3\ 4\ +$ "라는 후위 표기식을 계산하는 과정입니다.

" $3\ 4\ +$ "라는 후위 표기식을 계산한 결과는 7입니다. 이 예제에서 볼 수 있듯이, 스택을 사용하여 후위 표기법으로 표현된 연산을 단계별로 처리하고, 최종 결과를 도출할 수 있습니다. 이 방법은 표현식의 복잡성에 관계없이 일관된 접근 방식을 제공합니다. 프로그래밍을 가르치는 과정에서 이와 같은 예제들을 사용하면, 학생들이 스택과 같은 자료 구조의 중요성과 활용 방법을 이해하는 데 도움이 될 것입니다. </>

좋아! 나는 학생들에게 연산자 우선 순위 규칙을 알려주고 이에 따른 전위, 중위, 후위 표기법을 사용한 연산을 연습한 후 최종적으로 Python 스택을 활용한 후위 연산 단계별 과정과 결과를 보여주고 싶어. 이와 관련된 학습 자료를 만들어주겠어?

물론이죠! 학생들에게 연산자 우선 순위와 전위, 중위, 후위 표기법을 알려주는 데 필요한 학습 자료를 준비했습니다. 이 자료는 다음 섹션으로 구성됩니다:

- 연산자 우선 순위 규칙 설명:
 - 괄호: 가장 높은 우선 순위.
 - 지수: 그 다음으로 높음.
 - 곱셈과 나눗셈: 같은 우선 순위, 덧셈과 뺄셈보다 높음.
 - 덧셈과 뺄셈: 가장 낮은 우선 순위.
- 전위, 중위, 후위 표기법 설명과 예제:
 - 중위 표기법(Infix): 연산자를 피연산자 사이에 둡니다 (예: $A + B$).
 - 전위 표기법(Prefix): 연산자를 피연산자 앞에 둡니다 (예: $+ A\ B$).
 - 후위 표기법(Postfix): 연산자를 피연산자 뒤에 둡니다 (예: $A\ B\ +$).
- Python 스택을 활용한 후위 연산 과정과 결과 설명:
 - 후위 표기법을 사용해 " $3\ 4\ +\ 2\ *$ " 같은 식을 계산하는 방법 설명.
 - 스택을 사용해 숫자를 저장하고, 연산자를 만날 때마다 스택에서 숫자 두 개를 꺼내 연산을 수행한 후 결과를 스택에 다시 저장하는 과정을 반복.

이 자료를 사용해 학생들은 연산자의 우선 순위를 이해하고, 다양한 표기법 사이의 변환 방법을 배우며, 실제 Python 코드를 통해 후위 표기법 연산의 실행 과정을 경험할 수 있을 것입니다. 이 과정을 통해, 학생들은 프로그래밍의 기본적인 개념을 재미있게 배우면서 자신감을 갖게 될 것입니다.

아주 좋아! 네가 말한 내용을 토대로 모든 연산을 활용한 수식에서 스택을 활용한 후위 표기법 연산을 수행하는 프로그래밍 코드를 보고 싶어. 물론 수식과 결과만 출력하는게 아니라 단계별로 과정이 출력되게 하고 싶어. 이 코드를 만들어주고 설명해줄래?

<https://chatgpt.com/share/f0ec3a17-cbe9-46ed-8458-5c0c3cbe7254?authuser=0>

생성형 AI를 활용한 수업 준비

2. 교사의 발문을 통해 학습의 과정 및 좋은 질문 보여주기(모델링)

ChatGPT와 익명 간의 대화의 사본입니다.
대화 신고하기

내가 알기로 컴퓨터는 연산을 수행할 때 들어온 연산을 전위 표기, 중위 표기, 후위 표기 식으로 해석하여 연산을 진행한다고 알고 있어. 그 과정에 스택을 사용하고 내 말이 맞을까?

네, 맞습니다. 컴퓨터가 연산을 수행할 때, 특히 복잡한 수학적 표현식을 계산할 때 사용하는 방법 중 하나가 전위 표기법(prefix notation), 중위 표기법(infix notation), 그리고 후위 표기법(postfix notation)을 사용하는 것입니다. 이들 각각의 표기법은 연산자와 피연산자를 다루는 방식에서 차이를 보입니다. 중위 표기법은 우리가 일상에서 가장 많이 사용하는 표기법으로, 연산자를 피연산자 사이에 놓습니다(예: $A + B$). 반면, 전위 표기법(또는 Polish notation)은 연산자를 피연산자 앞에 놓습니다(예: $+AB$), 그리고 후위 표기법(또는 Reverse Polish notation)은 연산자를 피연산자 뒤에 놓습니다(예: $AB+$).

스택은 후위 표기법을 계산할 때 매우 유용하게 사용됩니다. 후위 표기법의 연산 순서는 연산자가 피연산자 바로 뒤에 오기 때문에, 연산을 수행할 때 필요한 피연산자들을 스택에 저장하고, 연산자를 만날 때마다 스택에서 피연산자를 꺼내 연산을 수행한 후, 결과를 다시 스택에 저장하는 방식으로 작동합니다. 이렇게 함으로써, 괄호를 사용하지 않아도 연산의 우선 순위와 순서를 명확하게 할 수 있습니다.

간단한 후위 표기법 예제를 통해 이 과정을 Python 코드로 보여드릴게요. 예를 들어, " $3\ 4\ +$ "라는 후위 표기식을 계산하는 과정입니다.

" $3\ 4\ +$ "라는 후위 표기식을 계산한 결과는 7입니다. 이 예제에서 볼 수 있듯이, 스택을 사용하여 후위 표기법으로 표현된 연산을 단계별로 처리하고, 최종 결과를 도출할 수 있습니다. 이 방법은 표현식의 복잡성에 관계없이 일관된 접근 방식을 제공합니다. 프로그래밍을 가르치는 과정에서 이와 같은 예제들을 사용하면, 학생들이 스택과 같은 자료 구조의 중요성과 활용 방법을 이해하는 데 도움이 될 것입니다. </>

좋아! 나는 학생들에게 연산자 우선 순위 규칙을 알려주고 이에 따른 전위, 중위, 후위 표기법을 사용한 연산을 연습한 후 최종적으로 Python 스택을 활용한 후위 연산 단계별 과정과 결과를 보여주고 싶어. 이와 관련된 학습 자료를 만들어주겠어?

물론이죠! 학생들에게 연산자 우선 순위와 전위, 중위, 후위 표기법을 알려주는 데 필요한 학습 자료를 준비했습니다. 이 자료는 다음 섹션으로 구성됩니다:

- 연산자 우선 순위 규칙 설명:
 - 괄호: 가장 높은 우선 순위.
 - 지수: 그 다음으로 높음.
 - 곱셈과 나눗셈: 같은 우선 순위, 덧셈과 뺄셈보다 높음.
 - 덧셈과 뺄셈: 가장 낮은 우선 순위.
- 전위, 중위, 후위 표기법 설명과 예제:
 - 중위 표기법(Infix): 연산자를 피연산자 사이에 둡니다 (예: $A + B$).
 - 전위 표기법(Prefix): 연산자를 피연산자 앞에 둡니다 (예: $+ A\ B$).
 - 후위 표기법(Postfix): 연산자를 피연산자 뒤에 둡니다 (예: $A\ B\ +$).
- Python 스택을 활용한 후위 연산 과정과 결과 설명:
 - 후위 표기법을 사용해 " $3\ 4\ +\ 2\ *$ " 같은 식을 계산하는 방법 설명.
 - 스택을 사용해 숫자를 저장하고, 연산자를 만날 때마다 스택에서 숫자 두 개를 꺼내 연산을 수행한 후 결과를 스택에 다시 저장하는 과정을 반복.

이 자료를 사용해 학생들은 연산자의 우선 순위를 이해하고, 다양한 표기법 사이의 변환 방법을 배우며, 실제 Python 코드를 통해 후위 표기법 연산의 실행 과정을 경험할 수 있을 것입니다. 이 과정을 통해, 학생들은 프로그래밍의 기본적인 개념을 재미있게 배우면서 자신감을 갖게 될 것입니다.

아주 좋아! 네가 말한 내용을 토대로 모든 연산을 활용한 수식에서 스택을 활용한 후위 표기법 연산을 수행하는 프로그래밍 코드를 보고 싶어. 물론 수식과 결과만 출력하는게 아니라 단계별로 과정이 출력되게 하고 싶어. 이 코드를 만들어주고 설명해줄래?

<https://chatgpt.com/share/f0ec3a17-cbe9-46ed-8458-5c0c3cbe7254?authuser=0>

생성형 AI를 활용한 수업 준비

2. 교사의 발문을 통해 학습의 과정 및 좋은 질문 보여주기(모델링)

J 스택은 네가 말한 것처럼 컴퓨터 연산에서 사용되고 있어. 그런데 학생들에게 예시를 주기 위해서 현실에서 문제 해결을 위해 스택을 사용하는 예제를 찾고 이를 Python 코드로 구현하고 싶어. 좋은 아이디어가 있다면 말해주겠어?

물론입니다. 스택은 현실 세계에서도 다양한 문제 해결을 위해 사용될 수 있습니다. 학생들에게 실생활에서의 예시를 제공하면 이해도를 높일 수 있을 것 같네요. 몇 가지 예시를 들어보겠습니다.

1. 웹 브라우저 방문 기록 웹 브라우저에서 뒤로 가기/앞으로 가기 버튼을 누를 때, 방문한 페이지들이 스택 자료구조에 쌓이고 꺼내지는 방식으로 동작합니다. 이를 Python 코드로 구현해 볼 수 있습니다.

```
python
class BrowserHistory:
    def __init__(self):
        self.history = []
        self.future = []

    def visit(self, url):
        self.history.append(url)
        self.future = []

    def back(self):
        if not self.history:
            return None
        current = self.history.pop()
        self.future.append(current)
        return self.history[-1] if self.history else None

    def forward(self):
        if not self.future:
            return None
        current = self.future.pop()
        self.history.append(current)
        return current
```

2. 괄호 매칭 검사 코딩에서 괄호 열기/닫기가 제대로 되었는지 검사할 때 스택을 사용할 수 있습니다. 여는 괄호는 스택에 push, 닫는 괄호를 만나면 pop하여 매칭 여부를 확인합니다.

```
python
```

Subscribe to Pro and get Claude 3 Opus, our most intelligent model.

Subscribe to Pro

J C나 C++에서는 미리 템플릿을 통해 구현된 스택을 활용하는데 Python에서도 그런게 있어? 그리고 Python에서 일반적 자료구조(스택, 큐, 트리 등)를 다루는데 사용되는 라이브러리가 있을까?

네, Python에서도 기본적으로 스택 자료구조를 제공하고 있습니다. 이는 리스트(list)를 사용하여 구현되어 있습니다.

기본 리스트의 `append()`, `pop()` 메서드를 활용하면 스택 연산을 수행할 수 있습니다.

```
python
stack = [] # 빈 스택 생성

# 푸시 연산
stack.append(1)
stack.append(2)
stack.append(3)

# 팝 연산
top = stack.pop() # 3
print(top)

top = stack.pop() # 2
print(top)
```

또한 Python의 `collections` 모듈에 `deque` 클래스가 있어서 스택, 큐 등의 연산을 더 효율적으로 수행할 수 있습니다.

```
python
from collections import deque

stack = deque() # 빈 스택 생성

# 푸시 연산
stack.append(1)
stack.append(2)
stack.append(3)

# 팝 연산
top = stack.pop() # 3
print(top)
```

Subscribe to Pro and get Claude 3 Opus, our most intelligent model.

Subscribe to Pro

[geai/자료 구조](#)

[발문/스택질문.mhtml](#)

[at main ·](#)

[CarlosQuperman/geai](#)

생성형 AI를 활용한 수업 준비

2. 교사의 발문을 통해 학습의 과정 및 좋은 질문 보여주기(모델링)

우리 학생들에게 비선형 자료 구조인 트리에 대한 수업을 하려고 해. 일단 정의부터 시작하자 1) 비선형이라는 말의 의미를 선형 자료 구조인 배열, 스택, 큐, 리스트와 비교해서 설명해주고 2) 트리를 다른 비선형 구조인 그래프와 비교해서 설명해줘

🗒

아주 좋아! 학생들에게 기본적인 스키마를 제공해줄 수 있을 것 같아 고마워. 자 그럼 다음이야. 트리 중 0) 편향 트리 1) 이진트리 2) 완전 이진트리 3) 포화 이진트리를 설명해주고 각 트리의 예시를 네가 방금 보여준 **mathematica**를 활용해서 최소 3가지 이상 보여줘. 그리고 0), 1), 2), 3)의 대소 관계를 보여줘. 일반적 대소 관계로 설명할 수 있는 트리가 있다면 그 내용도 설명해주고

[geai/자료 구조](#)

[발문/트리](#)

[내용\(ChatGPT\)](#)

[\(2\).mhtml at main ·](#)

[CarlosQuperman/geai](#)



비선형 자료 구조: 트리와 선형 자료 구조 비교

1. 비선형 자료 구조의 의미

• 선형 자료 구조:

- **배열**: 데이터가 연속된 메모리 공간에 저장되며, 인덱스를 통해 접근.
- **스택**: LIFO(Last In, First Out) 원칙을 따르는 자료 구조로, 마지막에 추가된 데이터가 가장 먼저 제거됨.
- **큐**: FIFO(First In, First Out) 원칙을 따르는 자료 구조로, 처음에 추가된 데이터가 가장 먼저 제거됨.
- **리스트**: 데이터가 순차적으로 연결된 자료 구조로, 각 요소는 다음 요소에 대한 참조를 가짐.

선형 자료 구조는 데이터가 연속적으로 배치되며, 단일 경로를 따라 순서대로 접근할 수 있음.

• 비선형 자료 구조:

- 데이터가 계층적(hierarchical)으로 배치되며, 단일 경로가 아닌 여러 경로를 통해 접근할 수 있음.
- 예를 들어, **트리** 구조는 루트 노드를 시작으로 각 노드가 자식 노드를 가질 수 있는 형태로, 분기(branching) 구조를 가짐.
- 데이터 간의 관계가 복잡하고 계층적인 경우 비선형 자료 구조가 더 적합함.

2. 트리와 그래프 비교



트리의 종류와 예시

0. 편향 트리 (Skewed Tree)

- **정의**: 모든 노드가 한 쪽으로만 자식을 가지는 트리로, 왼쪽 편향 트리와 오른쪽 편향 트리가 있음.
- **예시**:

• 왼쪽 편향 트리

```
css
A
 /
B
 /
C
```

/

D

```
diff
- 오른쪽 편향 트리
```

A

B

C

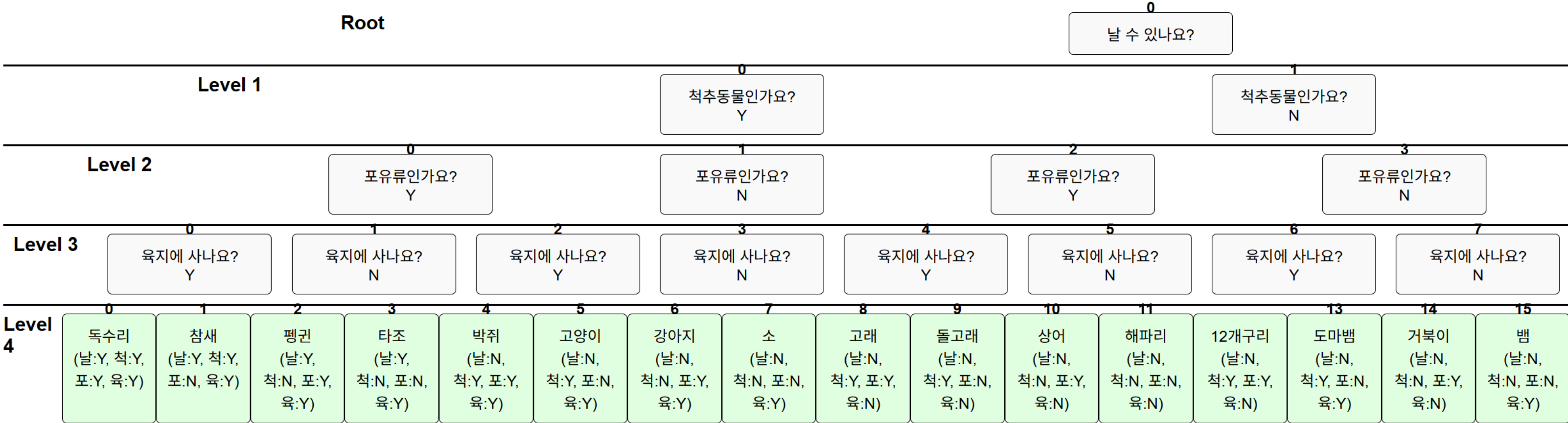
D



```
코드 복사
```

생성형 AI를 활용한 수업 준비

2. 교사의 발문을 통해 학습의 과정 및 좋은 질문 보여주기(모델링)



[geai/자료 구조 발문/동물 아키네이터.html](https://github.com/geai/자료_구조_발문/동물_아키네이터.html) at main · CarlosQuperman/geai

생성형 AI를 활용한 수업 준비

2. 교사의 발문을 통해 학습의 과정 및 좋은 질문 보여주기(모델링)

- ❖ 교사의 질문 순서와 질문 방법에 대해 학생들이 학습할 수 있음
 - 학생들의 LLM 서비스 대상 질문(프롬프트 엔지니어링)은 부족한 부분이 많음
 - 새로운 영역을 학생들에게 전달할 때 개념, 세부사항, 특징, 분류 등에 대해 순서대로 질문하고 그에 대한 LLM 서비스의 답변을 토대로 학습 흐름과 질문 방법을 제시한다면 학생들은 이를 통해 교사의 질문 방법과 LLM 활용 방안에 대한 역량을 습득할 수 있음
 - 해당 수업에서 활용하진 않았지만 LLM 활용 시간을 수업 시간 중에 별도로 제시하고 자신의 질문과 이에 대한 답변 그리고 그에 대해 느낀점을 정리하여 제출하게 한다면 과정 평가, 교과 역량, AI 활용 역량을 증진할 수 있는 좋은 기회라고 판단함.

02

AI 프로젝트 수업

AI 서비스의 제작 및 활용

프로젝트 수업이란 무엇일까?

그리고 왜 프로젝트 수업을 해야 할까?

수행과제 성취기준	인공지능 서비스 제작 프로젝트		
	평가기준		
[12년기]02-09] ~ [12년기]03-08]	상	인공지능 서비스를 통해 해결하려는 문제(제공하려는 가치)에 대한 설명이 명확하게 제시되어 있으며 이에 따라 오류 없이 서비스를 완성하였고 조건을 지켜 이를 설명하는 발표를 수행하였다.	
	중	인공지능 서비스를 통해 해결하려는 문제(제공하려는 가치)에 대한 설명이 부분적으로 제시되어 있으며 일부 오류가 있는 서비스를 완성하였고, 이를 설명하는 발표를 수행하였다.	
	하	인공지능 서비스를 통해 해결하려는 문제(제공하려는 가치)를 언급했으며, 서비스를 부분적으로 완성하였고 이에 대해 공유하였다.	
평가방법	현실 또는 학문의 문제를 해결하거나 사람들에게 가치를 제공할 수 있는 인공지능 서비스에 대한 명확한 설명이 담긴 소보고서를 작성하였는지, 실행 오류·논리적 오류가 없이 텍스트 프로그래밍 언어로 작성한 서비스가 성공적으로 작성되었는지, 제작한 서비스에 대한 발표가 조건을 지켜 수행되었는지를 평가하도록 한다.		
평가요소	수행수준(채점기준)		
제출 기한 [10점]	관련 산출물을 기한을 지켜 제출하였다	배점(일반)	
	관련 산출물을 기한을 넘겨 제출하였다 (하루 당 1점 감점, 최대 5점 감점)	배점(특수)	
	산출물을 제출하지 않았다		
소보고서 요소 [40점]	소보고서 요소(해결하려는 문제(서비스), 문제 선정이유, 문제 분석, 해결 과정과 결과, 느낀점)를 모두 작성하여 제출하였다	40	40
	소보고서 요소(해결하려는 문제(서비스), 문제 선정이유, 문제 분석, 해결 과정과 결과, 느낀점) 중 하나를 누락하여 제출하였다.	30	30
	소보고서 요소(해결하려는 문제(서비스), 문제 선정이유, 문제 분석, 해결 과정과 결과, 느낀점) 중 두 개를 누락하여 제출하였다.	20	
	소보고서 요소(해결하려는 문제(서비스), 문제 선정이유, 문제 분석, 해결 과정과 결과, 느낀점) 중 세 개 이상을 누락하여 제출하였다.	10	10
	산출물을 제출하지 않았다	0	0
실행 오류 발생 여부 [20점]	실행 오류가 발생하지 않고 서비스가 잘 실행된다.	20	
	실행 오류가 발생하여 서비스가 실행되지 않는다.	10	

논리적 오류 발생 여부 [20점]	산출물을 제출하지 않았다	0	
	소보고서에서 언급한 의도와 어긋나는 논리적 오류가 발생하지 않고 서비스가 실행된다.	20	
	소보고서에서 언급한 의도와 어긋나는 논리적 오류가 발생하였다.	10	
	산출물을 제출하지 않았다	0	
발표 (10점)	7분 이상으로 소보고서 요소를 모두 언급한 프로젝트 발표를 수행하였다.	10	10
	발표를 수행했지만 발표 시간을 지키지 않았거나 소보고서에서 요구한 요소를 모두 언급하지 않았다.	5	
	산출물을 제출하지 않았거나 발표를 수행하지 않았다.	0	

프로젝트 수업이란 무엇일까?

유익함과 즐거움 그리고 프로그램과 서비스

❖ 문제 해결 또는 가치를 제공

- 학생들에게 항상 강조하는 점. "여러분들은 두 가지 중 하나를 사람들에게 제공함으로써 생계를 유지하고 일을 할 것이다"
- 첫번째는 유익함, 두번째는 즐거움
- 학교 정보과학 분야에서 프로젝트 수업 : 현실과 학문에서 사람들이 처한 문제를 관찰하고 정의한 후 이에 대한 분석 및 계획을 수행한 후 프로그래밍(또는 프로그램)을 통한 문제 해결을 통해 유익함 또는 즐거움을 제공하는 총체적 활동

프로젝트 수업이란 무엇일까?

유익함과 즐거움 그리고 프로그램과 서비스

❖ 정보 과학 교과에서 산출물

- 학교에 있는 대부분 교과에서 학습활동에 따른 산출물의 형태(보고서, 발표 자료, 실험 기록, 감상문, 발표 대본 등) 및 활용(일방향적 전달 또는 휘발성)은 대략적으로 정해져 있음.
- 그렇지만 정보 과학에서 산출물인 프로그램과 서비스는 그 형태가 다른 교과의 산출물과 차이가 있으며 누구에게나 손쉽게 전달할 수 있고(서비스 링크, 실행파일, 소스 코드 및 실행 형태(주피터 노트북)), 언제든지 실행할 수 있으며, 상호작용할 수 있다는 특징이 있음.
- 따라서 정보과학 분야에서 프로젝트 수업은 이런 점을 분명하게 고려하여 설계하고 진행하는 것이 필요하며 이를 통한 정보과학의 즐거움과 가치를 느낄 수 있는 기회가 되어야 함!!!

AI 기초(2015 개정) 교과 프로젝트 수업 사례

1학기에는 모델을 2학기에는 서비스를



- ❖ 1학기(구글 시트를 활용한 표 데이터 전처리 및 오렌지 데이터 마이닝을 활용한 모델 제작)
 - 문제 정의를 제외하고 AI 제작 과정에서 데이터 수집 및 전처리 과정은 필수이며 가장 중요한 과정이라 할 수 있음.
 - 이에 대한 실습 수행 후 드래그 앤 드롭 기반 툴인 오렌지 데이터 마이닝을 활용해 학생들은 각자 자신만의 모델(데이터 : 숫자/문자/이미지 - 기능 : 회귀/분류/군집)

AI 기초(2015 개정) 교과 프로젝트 수업 사례

학생 제작 소보고서 공유 1 : 실제 강아지 사진 / AI 강아지 사진 이미지 분류

1) 해결하고자 하는 문제(만들고자 하는 모델 설명)

1. 실제개와 가짜개 사진을 구분해주는 모델
- 2.
- 3.

2) 문제 선정이유(모델을 만들고자 하는 이유)

- 요즘 AI가 발전하여 인스타 릴스나 유튜브 쇼츠를 보면 AI가 만든영상이 자주 등장하는데 매우 정교하게 제작되어 현실인지 구분하기 어려울 때도 있습니다.
- 그래서저는 현실과 AI의 작품을 구별해주는 모델을 만들고 싶었으며 그 주제는 개로 하였는데 여기에는 딱히 큰 이유는 없습니다.
-
-
-

3) 문제 분석 (모델 제작을 위해 수집해야 할 데이터, 수행해야 할 전처리, 오픈지 모델 제작 및 설정 결과)

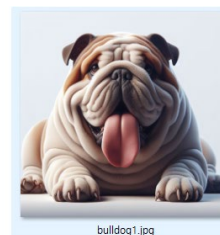
- (실제강아지 사진 , AI가 만든 강아지 사진)
- 한 파일안에 두개의파일을 만들고 각파일의 이름을 AI dog와 real dog로 만들어 각각의 파일에
- AI가만든 강아지사진과 실제강아지 사진을 넣고, 이파일로 AI에게 실제강아지사진과 AI가만든 강아지사진을 분류하도록 학습시킨후 실전용 파일에 실제강아지 사진과 AI강아지사진을 구분하지않고 넣고 AI에게 그파일을 주어 사진을 보고 AI강아지인지 실제 강아지인지 구분하도록한다. 모델제작결과 약 2-3개의 오답이 있었으나 더 많고 다양한 사진들을 학습시키면 오차를 더욱 줄일 수 있을것으로 보입니다.
-

4) 해결 과정과 결과 (제작 과정에서의 어려움)

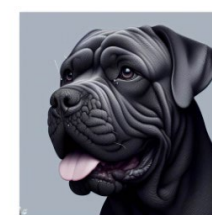
- (<https://www.kaggle.com/datasets>)에서 실제강아지사진 약 4000장과 AI가 만든 강아지사진 100장을 다운받아 필요한 파일을 만들고 이미지분류모델을 만들었습니다.
-

5) 느낀점 (만든 과정과 모델에 대해 느낀점)

- 아직은 제가 본질적으로 원하는 AI가 그린그림과 실제촬영물을 분류하는 모델도 아니고 또 실제개와 AI개를 구분하는 상황에서 사람보다 더 뛰어난 능력을 가진것도아니지만 이런 모델을 만들수 있다는 가능성을 확인할수 있어서 뜻깊었고, 또한ai가 만든영상을 AI가 분류한다는 점에서는 신박하다고 생각했다.
-



bulldog1.jpg



cane_corso.jpg



cane_corso1.jpg



collie1.jpg



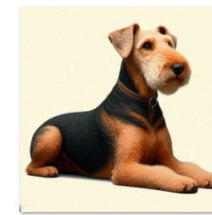
dachshund.jpg



dachshund1.jpg



french_bulldog.jpg



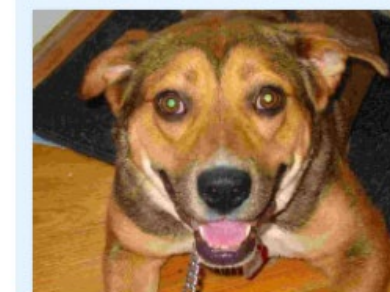
airedale_terrier.jpg



airedale_terrier1.jpg



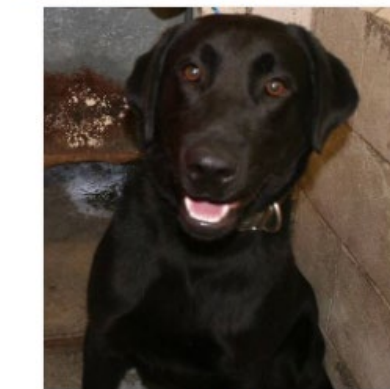
dog.96.jpg



dog.99.jpg



dog.974.jpg



dog.979.jpg

AI 기초(2015 개정) 교과 프로젝트 수업 사례

학생 제작 소보고서 공유 1 : 실제 강아지 사진 / AI 강아지 사진 이미지 분류

1) 해결하고자 하는 문제(만들고자 하는 모델 설명)

1. 실제개와 가짜개 사진을 구분해주는 모델
- 2.
- 3.

2) 문제 선정이유(모델을 만들고자 하는 이유)

- 요즘 AI가 발전하여 인스타 릴스나 유튜브 쇼츠를 보면 AI가 만든영상이 자주 등장하는데 매우 정교하게 제작되어 현실인지 구분하기 어려울 때도 있습니다.
- 그래서저는 현실과 AI의 작품을 구별해주는 모델을 만들고 싶었으며 그 주제는 개로 하였는데 여기에는 딱히 큰 이유는 없습니다.
-
-
-

3) 문제 분석 (모델 제작을 위해 수집해야 할 데이터, 수행해야 할 전처리, 오펜지 모델 제작 및 설정 결과)

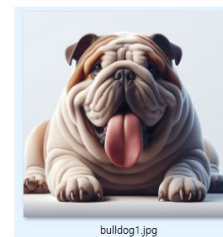
- (실제강아지 사진 , AI가 만든 강아지 사진)
- 한 파일안에 두개의파일을 만들고 각파일의 이름을 AI dog와 real dog로 만들어 각각의 파일에
- AI가만든 강아지사진과 실제강아지 사진을 넣고, 이파일로 AI에게 실제강아지사진과 AI가만든 강아지사진을 분류하도록 학습시킨후 실전용 파일에 실제강아지 사진과 AI강아지사진을 구분하지않고 넣고 AI에게 그파일을 주어 사진을 보고 AI강아지인지 실제 강아지인지 구분하도록한다. 모델제작결과 약 2-3개의 오답이 있었으나 더 많고 다양한 사진들을 학습시키면 오차를 더욱 줄일 수 있을것으로 보입니다.
-

4) 해결 과정과 결과 (제작 과정에서의 어려움)

- (<https://www.kaggle.com/datasets>)에서 실제강아지사진 약 4000장과 AI가 만든 강아지사진 100장을 다운받아 필요한 파일을 만들고 이미지분류모델을 만들었습니다.
-

5) 느낀점 (만든 과정과 모델에 대해 느낀점)

- 아직은 제가 본질적으로 원하는 AI가 그린그림과 실제촬영물을 분류하는 모델도 아니고 또 실제개와 AI개를 구분하는 상황에서 사람보다 더 뛰어난 능력을 가진것도아니지만 이런 모델을 만들수 있다는 가능성을 확인할수 있어서 뜻깊었고, 또한ai가 만든영상을 AI가 분류한다는 점에서는 신박하다고 생각했다.
-



bulldog1.jpg



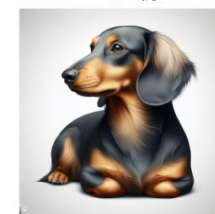
cane_corso.jpg



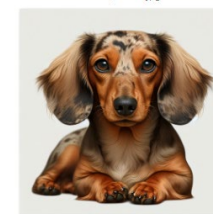
cane_corso1.jpg



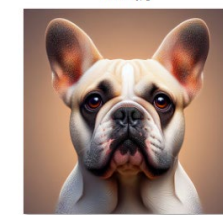
collie1.jpg



dachshund.jpg



dachshund1.jpg



french_bulldog.jpg



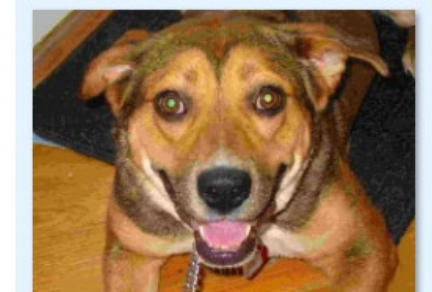
airedale_terrier.jpg



airedale_terrier1.jpg



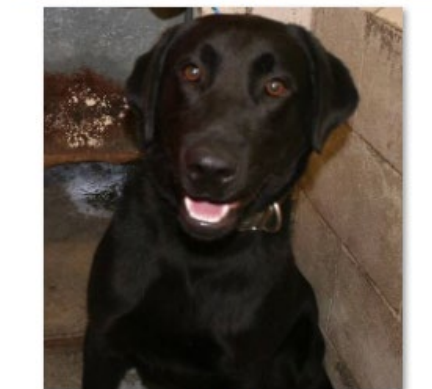
dog.96.jpg



dog.99.jpg



dog.974.jpg



dog.979.jpg

AI 기초(2015 개정) 교과 프로젝트 수업 사례

학생 제작 소보고서 공유 2 : 순자산 예측 AI

1) 해결하고자 하는 문제(만들고자 하는 모델 설명)

1. 사용자의 월별 수입, 고정 지출, 비정기 소비 항목 데이터를 입력하면, 머신러닝·딥러닝 모델을 통해 해당 월의 추정 자산을 계산해주는 모델
2. 반복적인 소비 패턴을 학습하여, 이달의 예상 총지출 금액을 수치로 보여주는 기능 포함
3. 사용자가 입력한 과거 데이터를 바탕으로, 일정 기간 동안 **지출 추세를 정리**해주는 간단한 시각화 기능도 제공

2) 문제 선정이유(모델을 만들고자 하는 이유)

- 실제로 용돈이나 알바비를 관리하면서 돈이 얼마나 남는지 예측하기가 어려움
- 개인이 혼자서 가계부를 작성하는 등의 자산관리는 편리하지 않음
- 청소년이나 금융지식이 부족한 사람도 쉽게 자신의 재정 상태를 계산해볼 수 있도록 도와주는 모델을 만들고 싶었다
- AI 수업에서 오렌지 프로그램을 활용한 회귀 실습이 흥미로웠고, 자산관리와 연결할 수 있겠다는 아이디어가 떠올랐다

3) 문제 분석 (모델 제작을 위해 수집해야 할 데이터, 수행해야 할 전처리, 오렌지 모델 제작 및 설정 결과)

- 데이터는 **asset_data.csv** 파일로 구성하였고, 연봉, 고정지출, 식비, 여가비, 교통비, 비정기지출, 저축액, 순자산 등 총 8개의 항목으로 구성된 챗피티가 만든 300가지 예시이다.
- 예측하려는 대상(Target)은 **순자산(만원)**으로 설정하고, 나머지 7개 열은 예측을 위한 입력 변수(Feature)로 사용하였다
- Orange에서는 **File → Select Columns → Linear Regression → Test & Score → Predictions** 순으로 위젯을 연결해 회귀 모델을 학습하였다.
- 이후, 연봉과 지출 정보만 있는 새로운 CSV(**my_salary.csv**) 파일을 만들어 모델에 입력하고, Orange의 **Predictions** 위젯을 통해 예측 결과를 확인하였다.
- 예측 정확도는 R² 등으로 확인했으며, 학습된 모델은 비교적 현실적인 순자산 예측 결과를 보여주었다.
- 새로운 데이터를 모델에 적용할 때 **Domain Mapper** 위젯을 사용해 학습된 데이터와 동일한 구조로 맞추어 오류 없이 예측이 가능하도록 설정하였다.

4) 해결 과정과 결과 (제작 과정에서의 어려움)

- 제작 과정에서 test & score 항목에 아무것도 뜨지 않거나 오류가 떠서 작동되지 않는 경우가 있었다
- 새로운 데이터를 넣었을 때 Random forest에서 높은 예측률로 순자산을 예측했다.

4) 해결 과정과 결과 (제작 과정에서의 어려움)

- 제작 과정에서 test & score 항목에 아무것도 뜨지 않거나 오류가 떠서 작동되지 않는 경우가 있었다
- 새로운 데이터를 넣었을 때 Random forest에서 높은 예측률로 순자산을 예측했다.

5) 느낀점 (만든 과정과 모델에 대해 느낀점)

- 인공지능 제작을 통해 학문에 대한 견문을 넓힐 뿐만 아니라 다양한 분야에서 이용되는 인공지능을 이용하여 활용도에 대해 다시 깨닫게 되었고, 향후 만들어질 인공지능이나 개발될 인공지능 전망에 대한 기대를 품게 되었다. 인공지능 제작과 탐구를 통해 나의 흥미분야를 엮는 다는 것이 흥미로웠다.
- 수업시간에 배운 orange 프로그램을 이용하여 인공지능을 제작하였다. 이 과정에서 다양한 시행착오를 겪으며 오렌지 프로그램의 활용 방법과 수업시간에 배운 머신러닝과 딥러닝에 대해 다시 생각하게 되었다. 인공지능이 딥러닝과 머신러닝을 이용하여 데이터를 학습하고 새로운 데이터에 대한 예측값을 나타내는 인공지능을 만드는 과정에서 인공지능 제작에 대한 흥미를 느낄 수 있었다.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	연봉(만원)	고정 지출(만원)	식비(만원)	여가비(만원)	교통비(만원)	비정기 지출(만원)	저축액(만원)	순자산(만원)
2	4897	1852	266	179	173	292	2046	1920
3	4389	1614	377	256	175	324	1777	1701
4	5016	2132	316	291	159	236	1977	1235
5	5718	2462	378	185	105	209	2524	2406
6	4312	1936	311	182	189	197	1352	1053
7	4312	1687	259	258	105	142	2033	1634
8	5763	2231	268	263	149	383	2580	2194
9	5113	2186	352	179	117	193	2004	1944
10	4124	1583	362	183	136	246	1718	1043
11	4934	2186	304	188	149	243	1782	1409
12	4129	1799	381	146	149	278	1478	1293
13	4127	1621	266	163	152	308	1491	1325
14	4693	1994	346	159	186	311	1764	1547
15	2969	1263	289	169	153	225	877	573
16	3120	1124	317	198	132	249	1011	727
17	4050	1783	352	209	168	276	1196	889
18	3689	1477	306	262	175	245	1104	1017
19	4751	2055	330	160	103	356	1736	1235
20	3773	1441	400	239	157	289	1197	819
21	3370	1481	321	191	161	304	929	913
22	5672	2205	391	198	131	299	2346	1417
23	4319	1516	293	226	181	330	1702	1700
24	4554	2006	376	155	135	270	1690	1471

오렌지 데이터 마이닝 모델 제작의 한계

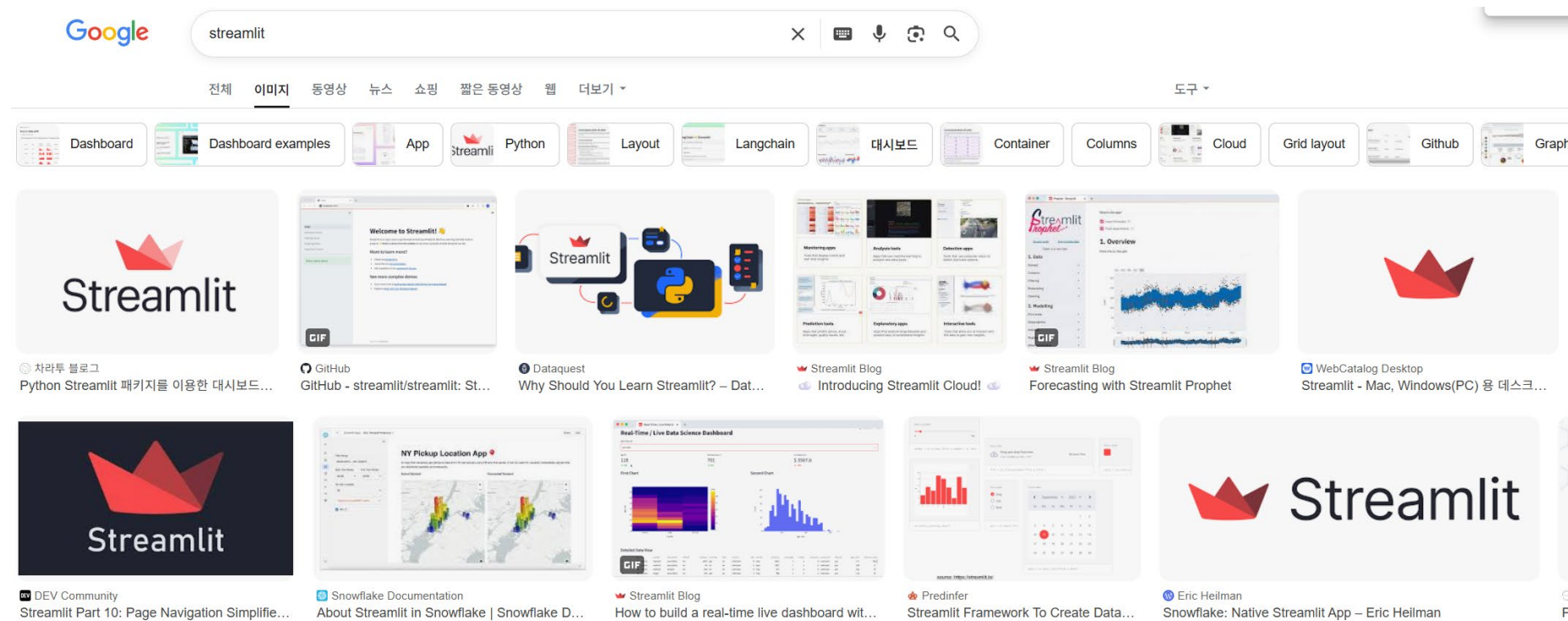
공유 및 활용의 어려움 및 학습 환경 설정의 어려움

❖ 제작한 AI가 모델이지 서비스는 아니라는 한계

- 앞에서 언급했던 것처럼 정보과학 산출물의 특징이자 매력은 제작한 것을 손쉽게 다른 사람에게 공유하고 사용(상호작용)할 수 있다는 점
- 그렇지만 오렌지로 제작한 파일(ows)과 모델 파일(Pkcls)을 사용하기 위해서는 사용자가 해야할 작업이 너무 많음.(오렌지 설치, 위젯 설치, 모델 파일 불러오기)
- 따라서 제작한 모델(수행한 프로젝트 결과)는 아쉬움이 있다.
- 이런 활동을 바탕으로 2학기에는 웹 서비스 형태의 AI 모델 제작을 수행할 예정

AI 기초(2015 개정) 교과 프로젝트 수업 사례

1학기에는 모델을 2학기에는 서비스를



❖ 2학기(Python 프로그래밍을 활용한 AI 모델 제작 및 웹 서비스 제작 프로젝트)

- 오렌지 데이터 마이닝 활동을 바탕으로 2학기에는 파이썬 프로그래밍을 통해 문제 정의 - 문제 분석 - 데이터 수집 - 데이터 전처리 - 모델 정의 - 모델 설계 - 모델 제작 및 평가(Fastai, Tensorflow 등) - 모델 파일화 -> AI 웹 서비스 제작(Streamlit)의 전 과정을 수행해 AI 서비스를 통해 유익함, 즐거움을 제공하는 웹 서비스 제작을 목표로 함.

Python AI 프로젝트 제작 과정에서의 주안점

Python 언어 학습이 아니라 파이썬을 활용해서 AI 웹 서비스를 만들 수 있도록

❖ 시간과 학생 참여도의 한계

- 2022 개정 교육과정 집중 이수제의 형태, 2015 개정 교육과정 내에서도 텍스트 프로그래밍을 활용한 수업 진행(AI 기초)의 어려움과 함께 과목 선택의 문제(정보 수업을 듣지 않아 Python에 대해 잘 알지 못하는 학생들이 있음)가 있었음
- 학생들에게 Python을 학습할 수 있는 OJ(whiteso56.com)를 소개하고 이를 바탕으로 문제 해결을 수행할 수 있는 시간을 가진 후 Python을 활용한 프로그래밍 제작 과정에서는 하나 하나 코드에 대한 이해보다는 자신의 관심사, 흥미를 바탕으로 문제를 해결하는 AI 서비스 제작에 집중하도록 수업을 운영(스켈레톤 코드를 적극적으로 활용함)
- 또한 자신이 만들고 하자는 웹 서비스 형태 제작 과정에서 LLM 생성 AI를 적극적으로 활용하도록 안내함.
- 학생들이 프로젝트 수행 과정에서 참고할 수 있도록 스켈레톤 코드를 활용한 모델 제작 및 서비스 제작의 기본 과정을 영상을 찍어 안내함.

AI 기초(2015 개정) 교과 프로젝트 수업 사례

1) 이미지 데이터 분류 웹 서비스 (꽃의 종류)

왼쪽: 기존 출력 결과

The use_column_width parameter has been deprecated and will be removed in a future release. Please utilize the use_container_width parameter instead.



업로드된 이미지

예측된 클래스: 민들레

클래스별 확률:

개나리:

0.0000

다닥냉이:

0.0000

모란:

0.0000

목련:

0.0000

민들레:

0.9998

벚나무:

오른쪽: 동적 분류 결과

The use_column_width parameter has been deprecated and will be removed in a future release. Please utilize the use_container_width parameter instead.



이미지: 민들레



유튜브: 민들레

민들레의 꽃말은 행복과 순진함입니다. 길가에서 흔히 볼 수 있는 꽃입니다.



3) 문제 분석 (서비스 제작을 위해 수집해야 할 데이터, 수행해야 할 전처리, 서비스 모델 제작 및 설정 결과, 웹 서비스 제작을 통해 표현하고 제공하려는 가치(유익함 또는 재미)))

- 꽃 분류 서비스: 일단 13개의 꽃 사진에 대한 이미지 데이터를 수집해야하며 관련 사진 중 관련이 없거나 다른 꽃과 겹친 사진은 빼야한다. 그리고 선물이나 아이들에게 교육적 목적을 위하여 만드는 것이기 때문에 꽃들에 대한 꽃말을 수집하여 서비스에서 꽃말을 나타나게 해야한다. 이를 통하여 꽃에 대한 유용한 지식과 감성적인 지식을 제공하고 취미나 편리함 그리고 꽃에 대한 재미를 제공하고자 한다.
- 쓰레기 분류 서비스: 일단 쓰레기 분류를 데이터가 캐글에 있기 때문에 이 데이터를 구글 드라이브에 옮기는 과정이 필요하다. 그리고 쓰레기 분류를 위한 교육적인 영상과 팁들을 찾아 라벨과 영상에 첨부해야 한다. 그리고 쓰레기 분류 서비스의 궁극적인 가치는 환경보호를 통한 유익함과 지구보호이기에 쓰레기 분류 영상과 팁은 정확해야하며 망해가는 지구의 이미지를 넣어 경각심을 불러일으킬 것이다.

4) 해결 과정과 결과 (제작 과정에서의 어려움)

- 꽃 분류 서비스: 꽃 사진이 다른 꽃과 겹쳐서 나오거나 관련 없는 꽃들이 수집되었다. 그리고 몇몇 꽃은 제대로된 사진도 나오지 않았다. 그래서 데이터를 수집하는 과정에서 약간의 어려움이 있었다. 그러나 제대로된 사진이 나오지 않는 꽃 2개는 데이터에서 삭제하고 나머지 겹치는 꽃들은 일일이 수작업을 통하여 삭제하는 과정을 통하여 해결하였다.
- 쓰레기 분류 서비스: 캐글에 있는 데이터를 구글드라이브로 가져오는 과정이 약간 어려웠다. | 그러나 chatgpt를 활용하여 간단하게 구글드라이브로 데이터를 옮길 수 있었다.

5) 느낀점 (만든 과정과 서비스에 대해 느낀점)

- 위 과정을 만들면서 데이터가 정말 중요하다는 생각과 느낌이 들었으며 데이터를 전처리하는 과정이 가장 까다롭고 힘들다는 것을 직접을 느꼈다. 몇천장이 넘는 사진을 계속해서 보고 확인하는 과정은 너무 눈이 아프고 힘들다. 하지만 데이터 처리는 인공지능에서 가장 중요하기에 이 과정을 생략하거나 대충할 수 없어 정말 힘들었다. 그렇지만 인공지능을 만들면서 약간의 재미와 흥미를 느낄 수 있었으며 또 위 과정을 통하여 데이터를 다루는 중요성을 더 깊이 이해할 수 있게 되었다. 그리고 그 과정을 거치는 약간의 보람도 느낄 수 있었다. 약간이지만 인공지능을 만들고 어떤 원리로 작동하는지를 대략적으로 파악할 수 있게 되어서 좋았고 개발 능력을 기를 수 있었다. 그리고 창의성과 문제해결력을 기를 수 있는 뜻깊은 시간이었다.

- <https://gw1.kr/flowerai>

AI 기초(2015 개정) 교과 프로젝트 수업 사례

2) 테이블 데이터 회귀 예시 (캐릭터의 생존과 사망 확률)

생존 확률 측정기

Model loaded successfully!

CSV file loaded successfully with encoding: utf-8

Data Preview

	캐릭터	재력	힘	장비	기술력	용기	이야기 속 중요도	위험 상황 노출도	감정 조절 능력	생
0	???	8	7	7	8	7	9	9	8	
1	???	6	7	7	8	8	9	9	6	
2	???	8	8	8	7	7	10	8	6	
3	???	9	9	9	7	6	8	7	5	
4	???	7	8	7	8	7	9	7	6	

User Input Form

Categorical Features

Continuous Features

힘

5

장비

1

기술력

1

용기

1

이야기 속 중요도

4

위험 상황 노출도

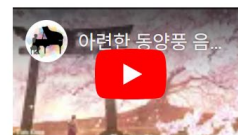
Predict

생존 확률: 0.0695575550198555

죽음



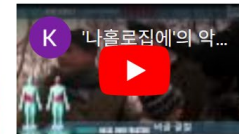
이런...



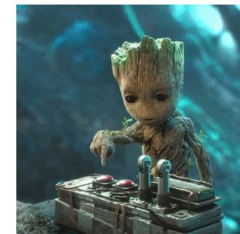
안타깝게도, 당신의 캐릭터는 죽을 운명입니다.



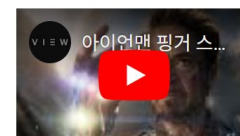
물론 위험에 빠진다고 모두 죽는 건 아닙니다.



당신의 캐릭터의 생존을 위해 위험 상황 노출도를 낮추거나, 이야기 속 중요도를 높여보는 건 어떨까요?



I Love You 3000



하지만 때로는 죽음이 캐릭터를 매력있게 만들어주기도 하죠.



4) 해결 과정과 결과 (제작 과정에서의 어려움)

- 챗지피티로 가상 예시들을 선정해보았더니, 상관관계가 크지 않아 유의미한 결과를 도출하기 어려웠다. 따라서 상관관계를 높일 수 있는 방법으로 내가 실제로 본 가상인물들에 관한 정보를 양식에 맞춰 작성하였고, 생존여부와 상관관계가 높은 몇가지 요소들을 토대로 챗지피티에게 상관관계가 반영된 가상의 예시 여러개를 만들어줄 것을 요청했다. 또한 챗지피티가 기존에 만들었던 가상인물분석 데이터를 추가하여, 더 정확하게 생존여부 예측이 가능하도록 했다.
- 처음에는 직업, 성격 등 텍스트 데이터를 이용하였으나, 정확도가 부족하고 선택에 한계가 있다고 생각하여, 처음부터 다시 숫자로 나타낼 수 있는 항목들로 바꾸었다. 또한 기재하는 항목에서 결과가 눈에 띄게 예측이 가능한 선역, 악역의 구분 대신 모호한 생존여부로 서비스 사용을 흥미롭게 수정하였다.
- 상관도분석 그래프를 본 뒤, 상관도가 높지 않았던 '재력' 항목을 제외하고 프로그램을 진행하였고, 덕분에 꽤 근접한 결과를 내는 서비스가 만들어졌다고 생각한다.]

5) 느낀점 (만든 과정과 서비스에 대해 느낀점)

- 항목과 결과가 단순하게 연결될까봐 걱정했는데, 항목사이의 상관관계까지 고려하여 결과값을 도출해내어 서비스의 이용가치를 확인할 수 있었다.
- 이러한 방식을 통해 캐릭터의 생존여부를 확인한다면, 캐릭터의 죽음과 생존을 결정할 때 당위성을 부여할 수 있겠다는 생각이 들었다.
- 직접 인공지능 서비스를 만들며 늘 사용자의 입장이었는데 제작자가 되어보니 생각보다 예상치 못한 상황이 많고, 이러한 상황 속에서 대처할 수 있는 유연함, 과감함이 필요하다는 깨달음을 얻었다.
- 다음에는 스토리를 제작할 때 조금 더 도움이 될만한, 원래 생각했었던 상황별 행동에 대한 예측 서비스도 구현할 수 있으면 좋겠다는 생각이 들었다. 또한 현재는 300개 정도의 데이터를 사용하였는데, 다음엔 더 많은 데이터를 가지고 정확도를 높여 만들어봐야겠다고 생각했다.

— <https://gw1.kr/chardoduck>

프로그래밍 교과 프로젝트 수업 사례

3) SIR 모델 예측 (전염병의 추이 예측)

질병 감염자 예측에 활용되는 SIR 모형에 대해 알고 싶어. 1) 개념과 2) 일반적인 식 3) 적용 사례를 16~19살의 학생들이 이해할 수 있도록 설명해줘.

질병 감염자 예측에 사용되는 SIR 모형에 대해 알아볼게요. SIR 모형은 감염병이 어떻게 퍼지고 줄어드는지를 예측하는 데 사용되는 수학적 모델이에요. 차근차근 설명할게요.

1. 개념

SIR 모형은 인구를 세 가지 그룹으로 나눠서 생각해요:

- **S (Susceptible):** 감염될 수 있는 사람
- **I (Infectious):** 현재 감염된 사람
- **R (Recovered):** 감염되었다가 회복된 사람 (혹은 사망자 포함)

이 모델은 시간에 따라 사람들이 이 세 그룹 사이를 어떻게 이동하는지 나타내요. 감염병이 퍼질 때, 감염되지 않은 사람(S)이 감염된 사람(I)과 접촉하면 감염될 수 있어요. 감염된 사람은 일정 기간 후 회복하거나 더 이상 다른 사람을 감염시키지 않게 되죠(R).

2. 일반적인 식

SIR 모형을 수학적으로 나타내는 식은 다음과 같아요:

- $\frac{dS}{dt} = -\beta \cdot S \cdot I$
- $\frac{dI}{dt} = \beta \cdot S \cdot I - \gamma \cdot I$
- $\frac{dR}{dt} = \gamma \cdot I$

여기서,

- S : 시간 t 에서 감염될 수 있는 사람의 수
- I : 시간 t 에서 현재 감염된 사람의 수
- R : 시간 t 에서 회복된 사람의 수
- β : 감염률 (감염병이 퍼지는 속도)
- γ : 회복률 (감염자가 회복되는 속도)

3. 적용 사례

코로나19 같은 질병의 확산을 예측하기 위해 SIR 모형을 사용할 수 있어요. 예를 들어, 한 마을에 1000명이

파일 업로드됨

다음 논문에서는 코로나 확진자를 예측하기 위한 모델에 대해 설명하고 있으며 사용 데이터로 대한민국 강남의 일주일 확진자 정보를 사용하고 싱어. 또 1) 결정론적 SIR 모형 2) 확률적 SIR 모형 3) 슈퍼 확산 기간 점프 SIR 모형과 이에 대한 효과성을 다루고 있어. 내가 이해한 것이 맞을까? 이에 대해 답변해주고 각 모델에 따라 이를 시각화하는 파이션 코드를 알려주겠어 중 3개를 알려주어야겠지?

네, 사용자가 이해한 것이 맞습니다. 해당 논문에서는 코로나19 확진자를 예측하기 위해 다음과 같은 세 가지 SIR 모형을 사용하고 있습니다:

1. 결정론적 SIR 모형
2. 확률적 SIR 모형
3. 슈퍼 확산 기간 점프 SIR 모형

각 모형에 대해 간단히 설명하고, 이를 시각화하는 Python 코드를 제공할 것입니다.

1. 결정론적 SIR 모형

개념:

결정론적 SIR 모형은 고전적인 SIR 모형으로, 확률적 요소 없이 일정한 감염률과 회복률을 사용하여 질병의 확산을 예측합니다.

코드:

```
python

import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from scipy.integrate import odeint

# SIR 모형 정의
def sir_model(y, t, beta, gamma):
    S, I, R = y
    dS_dt = -beta * S * I
    dI_dt = beta * S * I - gamma * I
    dR_dt = gamma * I
    return [dS_dt, dI_dt, dR_dt]
```

ChatGPT에게 메시지를 쓰세요

이 논문은 회복률 상수 알파를 1/7로 감염률을 {0.14}로 설정하고 있어 맞아? 6페이지에 그렇게 설명이 되었네. 그리고 Figure 1, 2를 보면 실제 모델을 적용한 그래프를 알 수 있어. 이 Figure1,2를 최대한 상세하게 설명해주고 논문에 사용된 매개변수와 데이터를 활용해서 세 개의 모델을 시각화하는 코드를 알려주겠어?

네, 사용자가 언급한 것처럼 논문에서는 회복률 상수 알파(α)를 1/7로 설정하고, 감염률 베타(β)를 0.14로 설정하고 있습니다. 이제 논문에서 사용된 매개변수와 데이터를 기반으로 세 가지 SIR 모델(결정론적, 확률적, 점프 SIR)을 시각화하는 Python 코드를 제공할 것입니다.

1. 결정론적 SIR 모델

코드:

```
python

import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from scipy.integrate import odeint

# 결정론적 SIR 모델 정의
def sir_model(y, t, beta, gamma):
    S, I, R = y
    dS_dt = -beta * S * I
    dI_dt = beta * S * I - gamma * I
    dR_dt = gamma * I
    return [dS_dt, dI_dt, dR_dt]
```

초기 조건
S0 = 999

ChatGPT에게 메시지를 쓰세요

첨부 검색

음성

— <https://chatgpt.com/share/5f69b21a-58cf-4be6-8c9e-8f1c4613da2c>

왜 프로젝트 수업이 필요할까?

현실적인 필요성, 학생의 관심사와 흥미의 결정화

❖ 현실적 필요성

- 고등학교 입시에서 과목별 세부능력 특기사항 및 창체(자율, 진로)의 역할이 더욱 더 강조되는 현실 속에서 자신이 직접 주제를 설정하고 유익함 또는 즐거움을 제공하는 프로그래밍 산출물을 제작하는 과정과 결과는 더할 나위 없이 학생의 개별적 특성을 표현하기에 적합함.
- 대형 언어모델, 생성형 AI의 활용 필요성 : 학생의 개별 관심사와 흥미 그리고 정보과학 분야에 대한 학습 준비도의 차이는 같은 교실에서도 엄청나게 크기에 이를 고려한 프로젝트 계획 및 제작을 위해서는 생성형 AI 활용이 필수라 하겠음

왜 프로젝트 수업이 필요할까?

현실적인 필요성, **학생의 관심사와 흥미의 결정화**

❖ 정보과학의 매력

- 학교교육에서 정보과학과 AI 제작 프로젝트의 매력은 그동안 내가 생각해왔던 가설(어떤 입력값이 있으면 어떤 출력값이 나올 것이다)을 바탕으로 AI를 제작하고 그 AI의 성능이 어떠한지(가설이 얼마나 합당한지) 평가할 수 있다는 점이 매력적임.
- 이런 특성과 함께 앞서도 언급했던 것처럼 1) 쉽게 공유할 수 있고 2) 사용자가 상호작용 할 수 있으며 3) 이를 통해 유익함과 즐거움을 제공하는 프로그래밍 산출물 제작은 교사나 학생 모두에게 큰 성장의 기회이자 울림을 줄 수 있음.

* 다만... 지도 과정에서 학생의 노력과 시간 투자, 지도 교사의 체력-정신적 소모는 어느 정도 필요하다고 할 수 있음. 더 고생하면 고생할 수록 더 의미 있는 산출물이 나옴

03

데이터와 정보 윤리

합성 데이터 생성과 이를 활용한 정보 윤리 교육

AI 제작 과정의 가장 큰 어려움

모델 제작을 위한 데이터 탐색 및 데이터 처리의 어려움

❖ AI 제작 과정에서 알파와 오메가 (데이터)

- AI 제작을 위해서는 적절한 프로그래밍 도구, 라이브러리, 모델 정의 및 설계 역시 중요하지만 사실 가장 중요한 것은 제작을 위한 데이터의 수집 및 전처리가 중요함.
- 공공 데이터 포털, 캐글, 데이콘, AI 허브 등 많은 데이터 제공 사이트가 존재하고 이런 데이터를 활용해서 AI를 제작할 수도 있지만 학생이 원하는 양의, 원하는 질의 데이터를 찾는 데에는 어려움이 있음.
- 따라서 학생들은 자신이 만들고 싶은 AI를 만드는 것이 아니라 자신이 탐색할 수 있는 데이터를 바탕으로 AI를 제작하는 것이 일반적임
- 이에 대한 해결책이 바로 생성형 AI를 활용한 데이터 제작 활동!

AI 윤리 지도의 어려움

중요하지만 시간의 부족과 수업 형태의 한계의 문제

❖ 중요하지만 놓치게 되는 AI 윤리 교육 부분

- AI 기초 교과를 예로 들면 인공지능의 사회적 영향 부분은 2015 개정과 2022 개정 모두 하나의 내용 영역으로 존재하고 사회에서의 중요성(딥페이크를 포함한 범죄 활용 문제, 할루시이션 문제, 지나친 아부 문제 등) 역시 증대되고 있음.
- 그러나 집중이수제와 전 과목 평가가 들어온 2022 개정 교육과정 도입과 지도하고 수행해야 할 과제가 너무 많은 상황 속에서 수행평가의 한 꼭지로 간단하게 형식 안내 후 다루거나 늘 해왔던 방식(자율 주행 자동차 주행 문제 모럴 머신)으로 지도하고 넘어가는 경우가 많음.
- 윤리 교육을 다루는 것과 함께 AI 제작 과정의 다른 영역과 통합할 수 있는 방안에 대한 고민이 필요

합성 데이터 제작 활동

데이터 부족과 제작 과정에서 AI 윤리에 대해 고민하는 기회 제공

❖ 합성 데이터 제작 활동의 가치

- 학생은 자신이 만들고자 하는 AI 제작을 위한 합성 데이터 제작을 위해 객관적 근거와 연구를 탐색하고 자신의 주관적 견해(노피셜)로 데이터를 제작하는 것이 아니라 타당하고 신뢰성 있는 이론과 주장(오피셜)을 바탕으로 합성 데이터를 제작하는 과정을 수행할 수 있고 이를 바탕으로 AI를 제작할 수 있음.
- 합성 데이터 생성 과정에서 생성 AI를 적극 활용하여 생성 AI 활용의 가치와 활용 역량을 증진할 수 있음
- 합성 데이터 생성 과정에서 데이터를 임의로 처리하여 사회에 부정적 영향을 주는 AI를 제작하는 경우 개인적 피해는 물론 사회적 피해를 줄 수 있기에 합성 데이터가 객관적으로 제작되어 엄격하게 제한된 영역에서 활용되었는지를 평가하는 과정을 통해 AI 제작 및 활용 과정에서 윤리의식 함양과 고민의 계기를 제공할 수 있음.

2025 중등교원 교과교육 전문성 개발 연수

생성형 AI 도구 활용 수업 사례

///
감사합니다