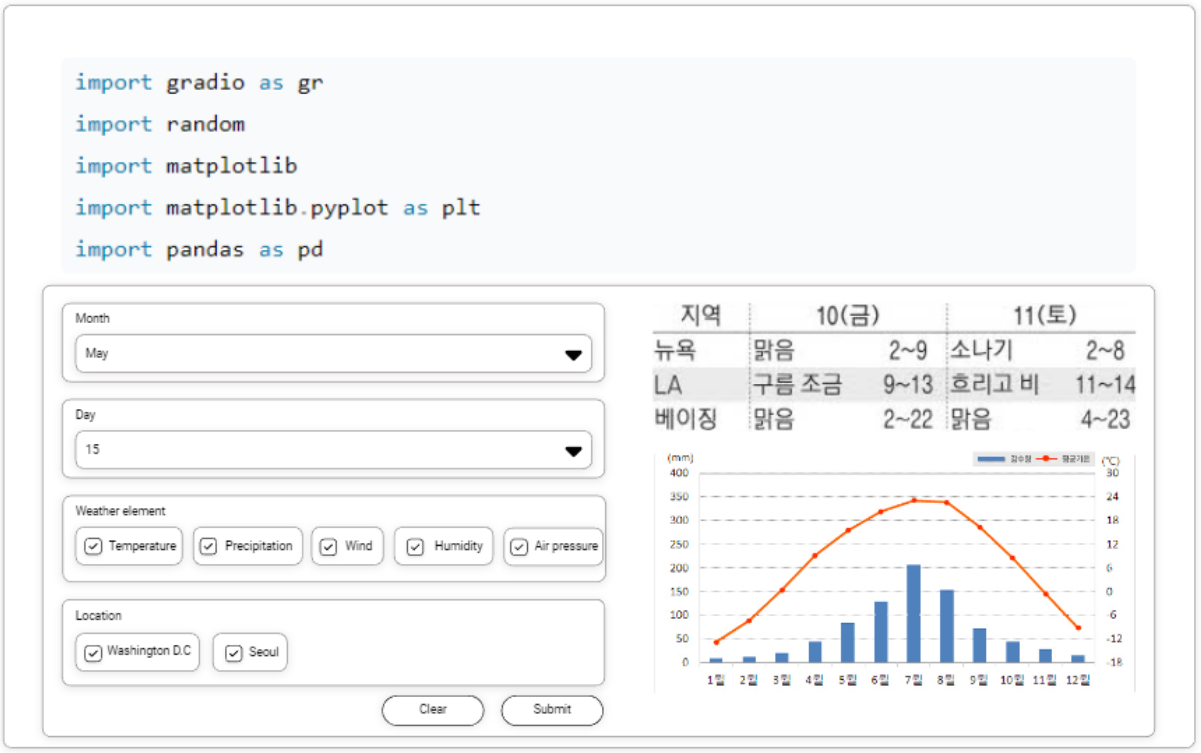
오픈소스 **SW**기여

Detail Design

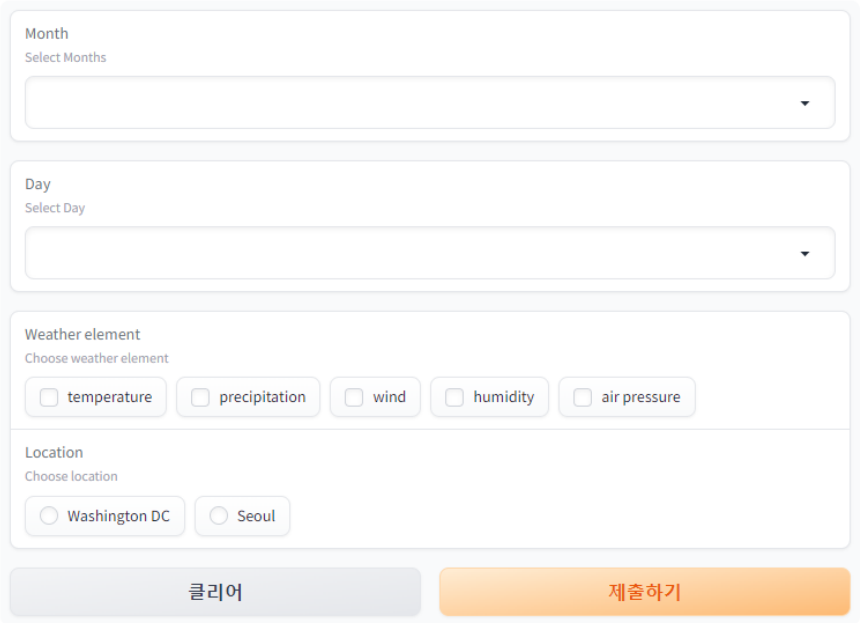
32182775 위성준
32183698 이현기

1) 전체적인 시스템 구조

ui 스케치를 통해 구성한 데모이다.

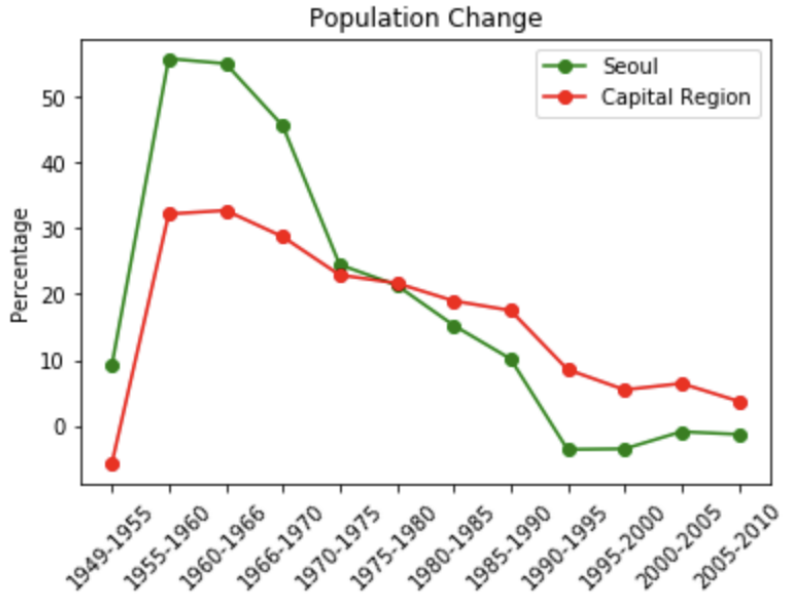


- **Gradio components**
  Month, Day -> **Dropdown**
  Weather elements (temperature, precipitation, wind, humidity, air pressure)
  -> **CheckboxGroup**
  Location (washington D.C, Seoul) -> **Radio**

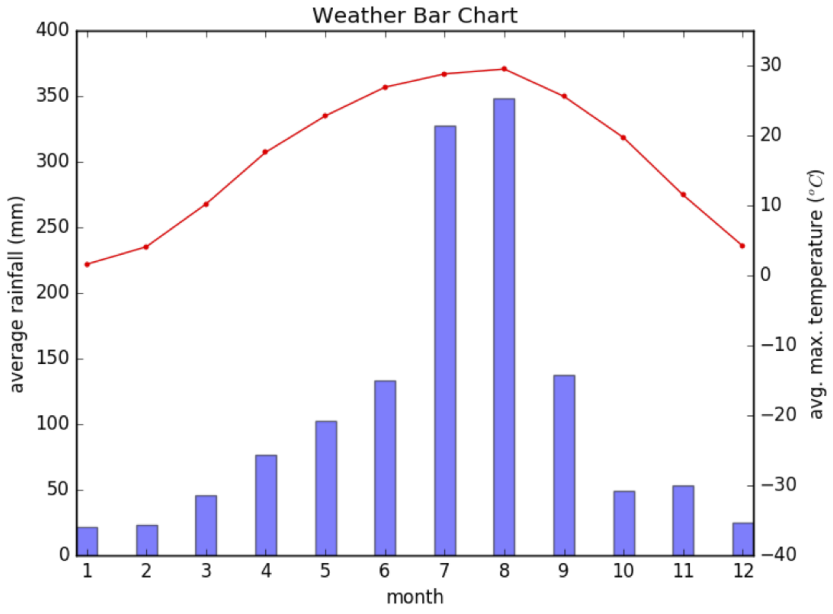


- **Matplotlib components**
  선 그래프 (기온, 풍속, 기압) -> matplotlib.pyplot의 **plot method** 이용.
  막대 그래프 (습도) -> matplotlib.pyplot의 **bar method** 이용.

  두 개의 subplot으로 나누어 표시.
  Plot 구성
  1번 plot X축 : 시간, Y축 : 기온, 풍속



  2번 plot X축 : 시간, Y축 : 습도, 기압



  ※ 강수량은 데이터의 양이 부족하기 때문에 그래프에 표시 X.
  ※ Y축으로 최대 2개의 데이터를 나타낼 수 있어 그래프를 1개에서 2개 그리는 것으로 변경

- **Pandas components**
  기상데이터 표 -> **DataFrame**

  DataFrame 구성
  title : Location 날씨 데이터, index : 날짜 시간, column : Weather elements
  데이터 전처리 후 print()를 이용하여 표 출력

In [33]:
```
data
```

Out[33]:

	Area Abbreviation	Area Code	Area	Item Code	Item	Element Code	Element	Unit	latitude	longitude	...	Y2004	Y2005	Y2006	Y2007	Y2008	Y2009
0	AF	2	Afghanistan	2511	Wheat and products	5142	Food	1000 tonnes	33.94	67.71	...	3249.0	3486.0	3704.0	4164.0	4252.0	4538.0
1	AF	2	Afghanistan	2805	Rice (Milled Equivalent)	5142	Food	1000 tonnes	33.94	67.71	...	419.0	445.0	546.0	455.0	490.0	415.0
2	AF	2	Afghanistan	2513	Barley and products	5521	Feed	1000 tonnes	33.94	67.71	...	58.0	236.0	262.0	263.0	230.0	379.0
3	AF	2	Afghanistan	2513	Barley and products	5142	Food	1000 tonnes	33.94	67.71	...	185.0	43.0	44.0	48.0	62.0	55.0
4	AF	2	Afghanistan	2514	Maize and products	5521	Feed	1000 tonnes	33.94	67.71	...	120.0	208.0	233.0	249.0	247.0	195.0
5	AF	2	Afghanistan	2514	Maize and products	5142	Food	1000 tonnes	33.94	67.71	...	231.0	67.0	82.0	67.0	69.0	71.0
6	AF	2	Afghanistan	2517	Millet and products	5142	Food	1000 tonnes	33.94	67.71	...	15.0	21.0	11.0	19.0	21.0	18.0
7	AF	2	Afghanistan	2520	Cereals, Other	5142	Food	1000 tonnes	33.94	67.71	...	2.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0
8	AF	2	Afghanistan	2531	Potatoes and products	5142	Food	1000 tonnes	33.94	67.71	...	276.0	294.0	294.0	260.0	242.0	250.0
9	AF	2	Afghanistan	2536	Sugar cane	5521	Feed	1000 tonnes	33.94	67.71	...	50.0	29.0	61.0	65.0	54.0	114.0
10	AF	2	Afghanistan	2537	Sugar beet	5521	Feed	1000 tonnes	33.94	67.71	...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

- 사용자 정의 함수
  1. 그래프와 표를 출력하는 함수
     showOutput(Month, Day, Weather elements, Location)
     지역변수로 각 매개변수 매핑
     weatherTable = dataSearch(매핑된 지역변수들)
     weatherTable 기반으로 matplotlib.pyplot 사용해서 weatherPlot 생성
     return [DataFrame, plt]

  2. 기상 데이터를 찾아주는 함수
     dataSearch(Month, Day, Weather elements, Location)
     pandas로 기상데이터.csv 파일 오픈
     매개변수와 매칭되는 data들만 DataFrame 형태로 추출
     return DataFrame

위 컴포넌트들을 다 구성했으면 gradio.interface(showOutput, Gradio components, Matplotlib·Pandas components, examples)로 gradio demo를 구성한다. examples는 입력 예시를 보여주는 테이블을 넣어 사용에 도움을 주는 역할을 한다. Demo를 다 구성했으면 gradio.interface.launch()로 실행한다.

- **Demo** 상세 설계 코드

```
import gradio as gr
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt

def showOutput(Month, Day, Weather elements, Location):
        month = Month를 해당 월 숫자로 매핑
        day = Day
        elements = Weather elements
        location = Location

        weatherTable = dataSearch(month, day, elements, location)

        plt.title("2022년 기상 그래프")
        plt.xlabel("2022년 해당 날짜")
        plt.ylabel("날씨 요소")
        plt.legend(loc = "upper left")

        fig = plt.figure(figsize=(10, 10))

        x_value = 해당 날짜에 측정된 시간들
        y_value1 = 해당 날짜의 기온
        y_value2 = 해당 날짜의 풍속
        y_value3 = 해당 날짜의 습도
        y_value4 = 해당 날짜의 기압

        ax1 = fig.add_subplot(2, 1, 1)
        ax2 = fig.add_subplot(2, 1, 2)

        ax1.plot(x_value, y_value1, color='red',  marker = "o")
        ax1_sub = ax1.twinx()
        ax1_sub.plot(x_value, y_value2, color='sky', marker = "o")

        ax2.bar(x_value, y_value3, color='blue')
        ax2_sub = ax2.twinx()
        ax2_sub.plot(x_value, y_value4, color='gray', marker = "o")

        return [weatherTable, plt]
```

```
def dataSearch(Month, Day, Weather elements, Location):
        df = pd.read_csv('날씨데이터파일.csv')

        today =  Month와  Day로 파일 형식에 맞게 문자열 생성
        df1 = df[df.location == Location & df.date == today]
        df2 = df1.loc[:, Weather elements]

        return df2


demo = gr.Interface(
   showOutput,
   [
      gr.Dropdown(
         ["January", "February", "March", "April", "May", "June", "July", "August", "September",
         "October", "November", "December"], label="Month", info="Select Months"),
      gr.Dropdown(
         ["1", "2", "3", "4", "5", "6", "7", "8", "9", "10", "11", "12", "13", "14", "15",
         "16", "17", "18", "19", "20", "21", "22", "23", "24", "25", "26", "27", "28", "29", "30", "31"],
         label="Day", info="Select Day"),
      gr.CheckboxGroup(
         ["temperature", "precipitation", "wind", "humidity", "air pressure"], label="Weather
         element", info="Choose weather element"),
      gr.Radio(
         ["Washington D.C.", "Seoul"], label="Location", info="Choose location")],
   ["dataframe", "plot"]
)

if __name__=="__main__":
 demo.launch()
```

2) 추진 전략

Demo 제작을 빠르게 진행하면서 Demo에 대한 구체적인 설명이 포함된 문서들을 작성한다.

Demo에 대해 설명 시 Demo를 직접 사용해보는 animated gif나 영상을 만들어 gradio 측에서 쉽게 이해할 수 있게 한다. 문서 같은 경우에는 영어 형태로 번역하여 github에 pull request를 보내고, gradio 측과 소통을 하며 요구에 맞는 형태로 수정 및 보완을 진행한다. 이때에 gradio 측의 답변이 늦어질 수 있으므로 최대한 빠르게 pull request 한다.

Demo 제작에 사용한 코드(ipynb파일) 및 문서는 github에 올려 모든 사람들이 볼 수 있게 한다.