



문제 및 해결 방안



목표: 기존 학원의 문제점을 보완하면서도 학생 관리를 더 효과적으로 할 수 있도록 구현하고자 함 -> 적은 비용으로 더 개인화된 공부 관리 시스템을 제공함

• 기존 관리형 독서실 혹은 독학 재수 학원들의 비용

한달기준 40만원에서 80만원 사이 – 부담스러운 가격

• 학생들의 우울증 관리의 필요성

학업 스트레스로 인한 청소년 우울증이 늘어나고 있는 상황

• 학생들의 개별 맞춤 관리의 필요성

기존학원은 많은 학생들을 개별 성적과 성향에 맞추어 관리하기 어렵다는 단점



• 인력 관리 비용 절감

인간 공부 매니저(담임)에게 A-CHER시스템 (학생 관리 tool-set)제공 ⇒ 기존 담임 1명 담당 학생: 30명→60명 예상

• AI챗봇을 통한 개별 상담으로 학생 우울증 완화

AI챗봇과의 상담이 실제로 우울감을 완화시켜준다는 연구 결과가 있음

 성적별 분석 리포트와 시간표 자동 생성 프로그램을 통한 맞춤형 학습 스케줄 관리



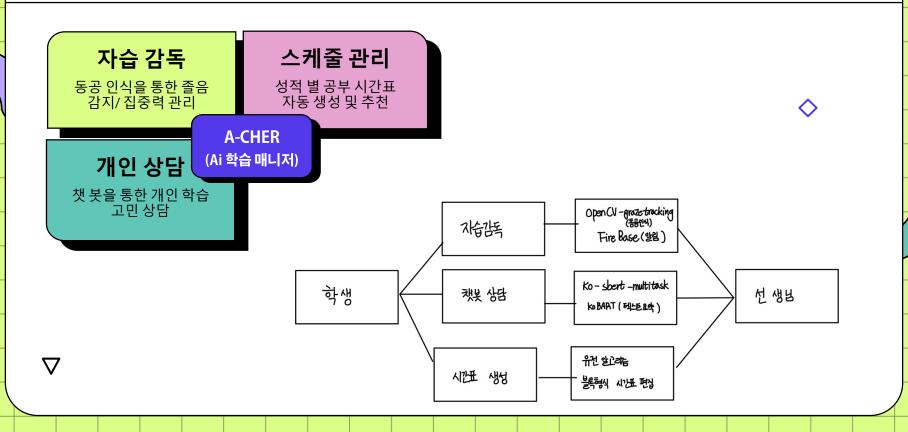
성적 별로 현실성 있는 맞춤형 공부 계획표 제공으로 ◆ 공부에만 집중할 수 있게 함





프로그램 구성 및 개요도







프로그램1-자습 관리

















• 빠른 동공 움직임 감지 – 화려한 영상 시청

Opencv를 활용한 grazetracking으로 구현

- 눈 감는 시간 측정 (졸음)

- 동공이 특정시간동안 특정횟수 움직임 측정(집중력 감소)

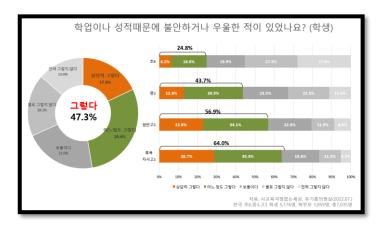
GazeTracking Public		⊙ Watch 42 v
I³ master → I³ 1 Branch ⊙ 0 Tags	Q. Go to file	t Add file v Code v





프로그램2-학습 상담



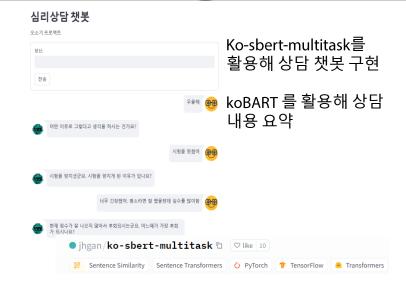


정신건강 분야의 인공지능(AI)

정신건강 질환을 앓고 있는 사람들은 종종 주변 여건이 허락하지 않아 상담받기를 주저한다. 상담 비용이 때로 너무 비싸고, 치료 시설이 거주 지역에 없거나 단순히 낮선 사람들에게 손을 내밀기가 두려워서 망설이기도 한다. 이러한 문제를 해결하기 위해 개발된 '첫봇'은 즉시 개인의 필요를 충족시킬 수 있는 면에서 접근성이 매우 뛰어나다는 작점이 있다

임상심리학자 그룹인 X2AI는 '테스(Tess)'라는 이름의 정신건강 챗봇을 개발했다. 테스는 정신건강 문제로 어려움을 겪는 사람들과 대화를 나누고 공감하는 기능이 있는 로봇이다. 원하는 때 언제든지 이용할 수 있 으며, 일반 이동 통신사를 통해 접속할 수 있다.

로봇의 효율성을 확인하기 위해 X2AI는 노스웨스턴대학에서 해당 앱을 테스트했다. 이 앱을 사용한 학생은 우용증 증상이 13%, 불안이 18%가랑 감소한 것으로 나타났다.



• 차별성

- 수험생 맞춤 → 수험생과의 대화를 데이터셋으로 수집, 지속적인 모델 개선
- 보호자가 내용 확인하기 용이 → 자녀 등의 심리 상태 확인 가능
- 상담 편리성 극대화 → 수험생의 시간 절약
- 담임 선생님 업무량 경감 → 비용 절감



프로그램3-스케줄 관리



성적 별 리포트 제공

-모의 고사 성적 입력 시, 추천 교재/ 권장 학습 시간 제공

-> 사용자: **할 일 목록 실현 가능하게 구체화**

- 실제 학원에서 사용: 데이터 누적-> 정확도↑



<성적별 분석 리포트 구상>

<실제 구현 화면>

5교시

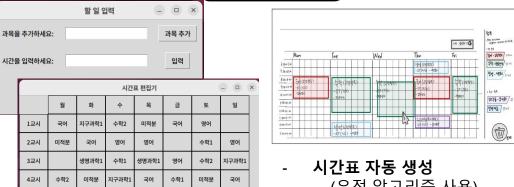
 \diamondsuit

지구과학1

시간표 자동 생성

<UI 구상>





- (유전 알고리즘 사용)
- 블록 형식의 손쉬운 편집 : 자동 생성된 시간표 편집 가능

pranavkhurana/Time-table-scheduler

Time Table generation using Genetic Algorithms (Java-Struts2)

참고한 오픈소스 ->

국어

생명과학1

과목 추가

수학1



지구과학1

생명과학1



수학2

genetic-algorithm

scheduling

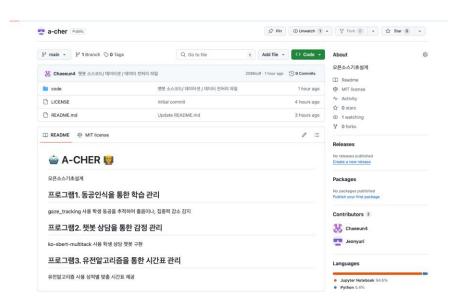
timetable



Appendix



https://github.com/Jeonyuri/a-cher





Appendix(프로그램1 -중요코드)



```
def run_gaze_tracking(self):
   webcam = cv2.VideoCapture(0)
   eyes_closed_start_time = None
   text_warning = False
       _, frame = webcam.read()
       self.gaze.refresh(frame)
           cv2.putText(frame, "WARNING: The user is suspected to be sleeping.",
                      (120, 230), cv2.FONT HERSHEY DUPLEX, 2.0, (0, 0, 255), 2)
       frame = self.gaze.annotated_frame()
       if self.gaze.is_blinking():
           if eyes_closed_start_time is None:
              eyes_closed_start_time = time.time()
              eyes_closed_duration = time.time() - eyes_closed_start_time
                  text warning = True
       elif self.gaze.is_right():
          right +=1
       elif self.gaze.is_left():
           left += 1
       elif self.gaze.is_center():
       if right >= 1 or left >=1:
          start = time.time()
           if total > 10:
              end = time.time()
              if end-start <= 60:
                  text_warning = False
                                                                                                                                     출 1, 열 1 공백: 4 UTF-8 LF () Python 3.9.6 64-bit 🚨
```

Time모듈을 활용하여 학생 자습 관리에 맞도록 구현

Webcam을 활용한 실시간 영상 분석

동공 위치를 파악하여 시선 추적 관련 코드



Appendix



데이터 전처리 유저 발화 임베딩 후 데이터셋 모습

	대 분 류	소분 류	유저	첏봇	embedding
120	슬 픔	비통한	내가 하고 싶은 일이 무엇인지도 모르겠고 어떻게 해야 할지도 모 르겠어.	하고 싶은 일이 무엇인지 몰라 고 민이시군요.	[-0.7260308, 0.123856276, -0.2320849, -0.74532
121	슬 픔	낙담한	시험을 망쳤어. 어떻게 하면 좋지?	시험을 망쳐서 걱정이 되시는군요.	[-0.2969077, 0.11359031, 0.35390487, -0.759509
122	슬 픔	환멸을 느끼는	다들 꿈을 가지고 있는데 나만 꿈 이 없어.	꿈이 없어서 속상하시겠어요.	[-0.18446214, -0.02751721, -0.1081106, -0.2877
123	슬 픔	낙담한	공부를 하는데도 성적이 안 올라 서 속상해.	속상하시겠어요. 노력한 만큼 결과 가 나오지 않으니까요.	[-0.2784529, 0.27619725, 0.3959741, -0.3399809
124	슬 픔	환멸을 느끼는	이제 시험이랑 공부 같은 거 못 해 먹겠어. 대체 이걸 해서 내 인생이 변하기나 해?	공부하는 것에 환멸이 느껴지나 보 네요. 혹시 부모님과 이런 문제에 대해서 어떻게 반	[-0.6461575, -0.316141, 0.51241076, 0.07031086

KoBART 문서 요약 예시

뉴스 원문

코로나19(신종 코로나 바이러스 감염증) 3차 대유행의 확산세가 거세지고 있다. 16일 신규 확진자 수는 또다시 1000명 선을 넘었다. 지난 13일 1030명 이후 사흘만에 1000명대로 올라선 것이다. 지난 1월20일 국내 첫 코로나19 확진자 발생 이후 최다 기록도 경신됐다.

신규 확진자가 연일 증가하자 최근 한 주간 일평균 지역발생 확진자 수는 처음으로 사회적 거리두기 3단계 범위 에들어왔다. 3단계 범위는 전국 800~1000명 이상 또는 더블링 등 급격한 증가시에 해당된다.

정부는 단기간에 확진자 수가 하루 1200명대까지 늘어날 수도 있을 전망하고, 거리두기 3단계 격상을 포함한 다양한 대책을 마련 중이다.

중앙방역대책본부는 이날 0시 기준 코로나19 신규 확진자가 1078명 늘어 누적 4만5442명임을 전했다. 지난 15일(880)명보다 198명 증가한 수치다. 신규 확진자의 감염경로를 보면 지역발생이 1천54명, 해외유입이 24명 이다. 지역발생 확진자는 지난 15일(848명)보다 206명 늘었다.

확진자가 나온 지역을 보면 서울 373명, 경기 320명, 인천 64명 등 수도권이 757명이다. 수도권 이외 지역에서 는 전북이 75명으로 가장 많고 이어 부산 41명, 충남 35명, 경북 28명, 대구 27명, 충북 22명, 경남 19명, 대전-제주 각 15명, 강원 8명, 울산 6명, 전남 4명, 광주 2명이다.

사망자는 지난 15일보다 12명이 증가해 누적 612명으로 집계됐다. 국내 평균 치명률은 1.35%다. 상태가 악화한 위중증 환자는 지난 15일보다 21명 늘어난 226명이다.

KoBART 요약 결과

코로나19(신종 코로나 바이러스 감염증) 3차 대유행의 확산세가 거세지고 있는 가운데, 중앙방역대책본부는 16일 0시 기준 코로나19 신규 확진자가 1078명 늘어 누적 4만5442명임을 전했다.



Appendix



챗봇 핵심 코드 및 UI (모델 로드 및 사용자와의 대화 구현 코드)

```
from streamlit chat import message
 import pandas as pd
 from sentence_transformers import SentenceTransformer
 from sklearn.metrics.pairwise import cosine_similarity
 import base64
@st.cache(allow_output_mutation=True)
 def cached_model():
     model = SentenceTransformer('jhgan/ko-sroberta-multitask')
 @st.cache(allow_output_mutation=True)
     df = pd.read_excel("C:\\Users\\박채은\\Downloads\\500question.xlsx")
     df['embedding'] = df['embedding'].apply(json.loads)
 model = cached model()
df = get_dataset()
 st.header('심리상담 챗봇')
st.markdown("오픈소스 기초설계 프로젝트")
# 대화 기록 저장을 위한 session state 초기화
 if 'generated' not in st.session_state:
     st.session_state['generated'] = {}
 if 'past' not in st.session_state:
     st.session_state['past'] = {}
 form = st.form('form', clear_on_submit=True)
 user_input = form.text_input('당신: ', '')
 submitted = form.form submit button('전송')
if submitted and user_input:
     # 입력 문장을 임베딩하여 가장 유사한 답변을 찾음
     embedding = model.encode(user input)
     df['distance'] = df['embedding'].map(lambda x: cosine_similarity([embedding], [x]).squeeze())
     answer = df.loc[df['distance'].idxmax()]
```

× 대화기록 조회	심리상담 챗봇 ^{오픈쇼스 기초설계 프로젝트}	
날짜	당신:	
2023/12/15		
대화기록다운로드	전송	
	2023-12-15 대화 내용	
		안녕 🎒
	아무때나 말씀해 주세요.	
		오늘 기분이 별로야
	어떤 이유로 그렇다고 생각을 하시는 건가요?	
		성적이 떨어졌어
	성적이 내려간 것에 슬픔을 느끼고 계시는군요.	



Appendix(프로그램3 -중요코드)



<유전 알고리즘 개요>

초기 염색체(문제 해답) 집단 무작위 생성



엘리티즘, 룰렛 휠 선택, 돌연변이 , 교 차 등을 통해 다음 세대 염색체 집단 형 성



세대 별로 적합도 평가, 원하는 적합도 나올 때까지 위 과정 반복, 적합도 미충 족시에도 최대 세대 수 생성 시 종료 - 적응도 계산 함수 k번째 염색체, m: 스케일링 인자: 0이상 정수

$$F(k) = \left(\frac{1}{C(k)}\right)^m$$

- 목적 함수

$$\begin{split} &\textit{Minimize } C = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=i+1}^{n} (D_{ij} + T_{ij} + R_{ij}) \\ &\textit{where } i,j \in \{ \overrightarrow{y} | \overrightarrow{\overline{y}} | 1, \overrightarrow{y} | \overrightarrow{\overline{y}} | 2, \ldots \}, \end{split}$$

D: 요일, T: 강의시간, R: 강의실

- 룰렛 휠 선택 함수

$$P(k) = \frac{F(k)}{\sum_{i=1}^{n} F(i)}$$

- *엘리티즘: 현재 세대에서 가장 우수한 유기체가 변경되지 않고 다음 세대로 전이되는 전략
- *룰렛 휠 선택: 염색체를 선택할 확률이 염색체 적응도에 비례하도록 하는 절차

class Chromosome:

```
# generating slots
TimeFable()

# printing slots (testing purpose only)
Utility.print_slots()

# initializing first generation of chromosomes and putting in first array list
self_initialize_population()

# generating newer generation of chromosomes using crossovers and mutation
```

Creating new Generations using crossovers and mutations def create_new_generations(self):

printing input data (on console for testing)

class SchedulerMain:
 populationsize = 1000

maxgenerations = 100 finalson = None

def __init__(self):

Utility.print_input_data()

self.create new generations()

slot = TimeTable.slot[self.gene[j].slot_no[i]] if TimeTable.slot[self.gene[j].slot_no[i]] is not None else None

def deep_clone(self):
 return pickle.loads(pickle.dumps(self, -1))

def get_fitness(self):
 point = 0

for i in range(self.hours * self.days):
 teacher_list = []
 for j in range(self.no_student_group):

if slot is not None:
 if slot.teacher id in teacher list:

point += 1
else:

teacher list.append(slot.teacher id)



Reference



- [1] 김서영, 장지인, 박태정. (2023). 인공지능 기반 시선 추적 기법을 활용한 모바일 커머스 사용자 시선 데이터 분석. 디지털콘 텐츠학회논문지, 24(5), 1099-1110, 10.9728/dcs.2023.24.5.1099
- [2] 여동훈, 라이언, 황병일, 김동주, 황도경. (2023). 딥러닝 기반 안면 상태 감지 모델을 통한 학습자 강의 집중도 분석 시스템. 전자공학회논문지, 60(1), 37-47, 10.5573/ieie.2023.60.1.37
- [3]네이버지식백과,OpenCV

챗봇 레퍼런스

- [4] 뉴스기사 https://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=47015
- [5] 이아라, 김효창, 차민철, 지용구.(2019).상담 이론 기반의 심리 상담 챗봇을 활용한 내담자 경험 연구.대한인간공학회 지,38(3),161-175.
- [6] 채팅기능 구현 시 사용한 언어모델 https://huggingface.co/jhgan/ko-sbert-multitask
- [7] 챗봇 구현 참고 https://github.com/kairess/mental-health-chatbot
- [8] 향후 이용할 텍스트 요약 언어모델 https://huggingface.co/gogamza/kobart-base-v2
- 감정분류 관련 모델 https://github.com/JH-lee95/Korean-Sentiments-Classification
- [9] AI 허브 감성대화 말뭉치 데이터셋
- 10] 네이버 지식백과, 유전 알고리즘
- [11] IT 용어 사전, 유전 알고리즘
- [12] 강명주, 유전알고리즘을 이용한 강의시간표 작성 시스템 설계 논문
- [13]time table schedule 오픈소스 프로젝트 https://github.com/pranavkhurana/Time-table-scheduler