

인형을 통한 일기녹음

유승태, 유지원, 김태수, 최수용

배경 및 동기

1. 우울증의 증가
2. 일기의 효과
3. 왜 인형인가?
4. 심리상담사 인터뷰 요약

기존 제품과의 차이점

구체적인 방법

기대효과

구조도

주제 구현 방법

1. Front-End
2. Back-End
3. DBMS
4. 배포
5. STT(Speech to Text)
6. 텍스트 감성 분석
7. 개발환경

경비 사용 계획

팀원 간 업무 내용

작품 제작 일정표

개발 규칙

커밋 메시지 전략

Branch 전략

배경 및 동기

1. 우울증의 증가

한국, OECD 국가 중 우울증 발생률 1위

코로나19로 인한 대한민국 사람들의 정신 건강에 빨간 불이 켜졌다. 경제협력개발기구(Organisation for Economic Co-operation and Development:OECD)는 지난 8일 코로나19로 인한 정신건강 문제가 <https://www.hidoc.co.kr/healthstory/news/C0000610421>



2020년 한국의 우울증 발생률은 36.8%로 OECD 국가 중 1위를 차지했다. 그럼에도 불구하고, 우울증 치료에 대한 인식은 다른 나라보다 매우 떨어져 치료율이 최저 수준이다. 우울증 발생률이 증가하게 된 것에는 코로나라는 특수한 상황도 있었지만, 최근 1인 가구의 증가와 직장인, 취업준비생, 시험준비생 등 심리적으로 큰 압박이 가해지는 사회적인 상황 또한 크게 기여하고 있다.

[아듀 2023 송년 기획-상처 난 젊음, 1020 마음건강 보고서] 1020세대 사망 원인 1위 '자살'...우울증·조울증 통계로 나타나는 1020세대의 정신건강 문제는 심각하다. 이 연령대의 사망 원인 중 1위는 자살이...

<https://m.khan.co.kr/national/health-welfare/article/202312180600055#c2b>

사회적 압박으로 인한 우울증은 사회에 나갈 준비하고 활동을 시작하는 10대와 20대에서 크게 증가하고 있으며, 우울증의 증가는 이들의 자살률의 증가로 이어지고 있다

2. 일기의 효과

위의 상황에 대해 전문 상담가에게 인터뷰한 결과, 일기를 작성하는 것이 우울증 환자에게 큰 도움이 된다는 의견을 들었다.

일기는 감정을 '있는 그대로' 기록하면서 감정을 '자각'하고 '수용'하게 하며, '자각'과 '수용'은 마음의 치유 기제로 작용한다.

또한, 자각과 수용은 스스로 객관화하는데 도움을 주어 건강한 정신 상태를 위한 자기 개성화, 자기 개별화, 자기 실현화를 이룰 수 있다.

마음일기에 나타난 명상적 글쓰기의 역할과 치유 | DBpia

오용석, 박성호 | 명상심리상담 | 2022.6

<https://www.dbpia.co.kr/Journal/articleDetail?nodeId=NODE11273453>

DBpia

자아성찰일기쓰기 경험의 치유적 의미 - 사랑욕구 중심으로 - - 에니어그램 심리역동연구 - 한국에니어그램 연구의 목적은 사랑욕구의 자기성찰일기쓰기에서 관찰되는 사고, 정서, 행동패턴 등을 탐색하고 치유적 인식의 변화와 한다. 사랑욕구의 치유적 의미를 Jeffrey Young의 심리적 도식 패턴으로부터의 변화, Pennebaker의 털어놓기과정을 기로 나아가는 과정으로 탐색한다. 연구기간은 2019년 3월부터 2019년 10월까지 약 8개월에 걸쳐 이루어졌으며, 성찰 [kiss https://kiss.kstudy.com/Detail/Ar?key=3739724](https://kiss.kstudy.com/Detail/Ar?key=3739724)

다만, 무기력함을 느끼는 우울증 환자가 일기를 쓰겠다고 마음 먹는 것은 쉬운 일이 아니다. 그래서 우리는 일기에 대한 접근성을 높이기 위해 '대화 형식의 인형 일기장'을 생각했다. 대화 방식의 일기 작성을 통해 스스로의 마음을 알아간 후(스스로 치유), 사용자의 감정 통계를 지역 상담 센터와 연결할 수 있게 하여 상담 치료에 대한 접근성 또한 높이하고자 한다.

3. 왜 인형인가?

인형과 함께 하는 공감대화

2020 박물관 길 위의 인문학 프로그램 < 인형으로 통통(通通)> | 박물관에서 한 해 진행할 프로그램을 결정하는 것은 가슴 설레면서도 골치깨나 아픈 일이다. 일단 참신해서 많은 사람이 관심을 가져 줄만한

<https://brunch.co.kr/@jinokim/90>



기사에 따르면, 인형은 그 모양이 어떠한지에 상관 없이 사람의 마음을 열게 하는 매개체로서의 역할을 할 수 있으며, 공감 대화를 하는 것이 어색하고, 자신을 표현하는 것에 서툴다면 인형이 변화의 문을 여는 탁월한 효과가 있다고 한다.

[Doctor's Mail] 우울증이 너무 심해 벼랑끝에 몰린 기분이에요

[정신의학신문 : 우경수 정신건강의학과 의사] 사연)안녕하세요 저는 22살 대학생입니다.저는 지금 꿈을 위해 입시를 다시 시작하고 있습니다. 재수를 했지만 오랜 기간 우울증이 너무 심해서 항상 끝에 가서 무너지고

<https://www.psychiatricnews.net/news/articleView.html?idxno=32072>



우울증 환자는 스스로의 마음이 어떤지, 그 마음을 어떻게 표현해야 하는지를 어려워 한다. 스스로를 알고 사고 방식을 바꿔나가는 것은 우울증의 핵심 치료 방법이다. 우리는 속마음을 말하기 어려워 하는 현대 사람들을 위해 사람에게 말하는 것보다 부담이 적은 귀여운 인형을 내세워 마음을 적을 수 있게 하고자 한다.

4. 심리상담사 인터뷰 요약

- 대상을 앞에 두고 이야기를 하는 것은 심리적으로 안정감을 준다. 스마트폰이 아닌 인형을 앞에 두고 이야기 함으로써 사람의 마음을 열게 하는 매개체로서의 역할을 할 수 있다.
- 상담사의 입장에서, 내담자들의 감정을 모니터링할 수 있다는 것은 큰 장점이며, 상담치료에 있어서 도움이 된다.
- 일기를 쓰고, 본인이 쓴 일기를 다시 읽는 과정에서 스스로 어떤 감정을 느꼈는지 인지하게 되어, 마음 건강과 감정적 치료에 있어 도움이 된다.

기존 제품과의 차이점

1. 현재 음성 일기 어플리케이션(소곤소곤 등)이 있긴 하지만 휴대폰을 입에 가져다 대고, 녹음 버튼을 눌러 일기를 녹음하는 것은 인위적으로 일기를 작성하는 느낌이 든다. 이러한 느낌은 일기를 어색하고 지속적인 숙제처럼 느끼게 할 수 있다. 인형을 통해 녹음할 수 있다면 인위적인 느낌이 줄어들고 편안하게 속마음을 말할 수 있다.
2. 일기에 대한 감정 표현에 대해 분석하는 제품이 없고, 관련 센터와 연계하게 하는 제품도 존재하지 않는다.

구체적인 방법

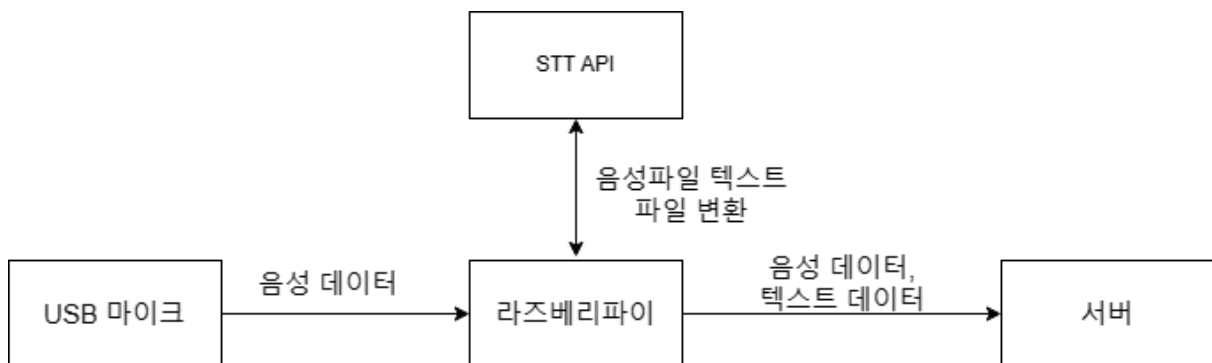
1. 앞에 제품(인형)을 두고 친구와 대화하듯 오늘 있었던 일을 말한다. (~해서 슬펐어, ~해서 기뻐서, ~해서 화났어와 같은 감정을 표현한 대화)
2. 인형 속의 라즈베리파이가 녹음한 음성을 텍스트로 변환한다.
3. 만들어진 서버에 wi-fi를 통해 텍스트를 전송한다.

4. 텍스트 감성분석 모델을 통해 해당 일기의 감정을 나타내고 감정점수를 산출한 뒤 데이터 베이스에 저장한다.
5. 녹음한 일기와 감정 통계는 웹 페이지를 통해 확인할 수 있다.
6. 감정 통계를 통해 지역 상담 센터와 연계해서 모니터링하며, 스트레스 지수가 높을 경우 상담 센터에서 연락을 취하게 한다.

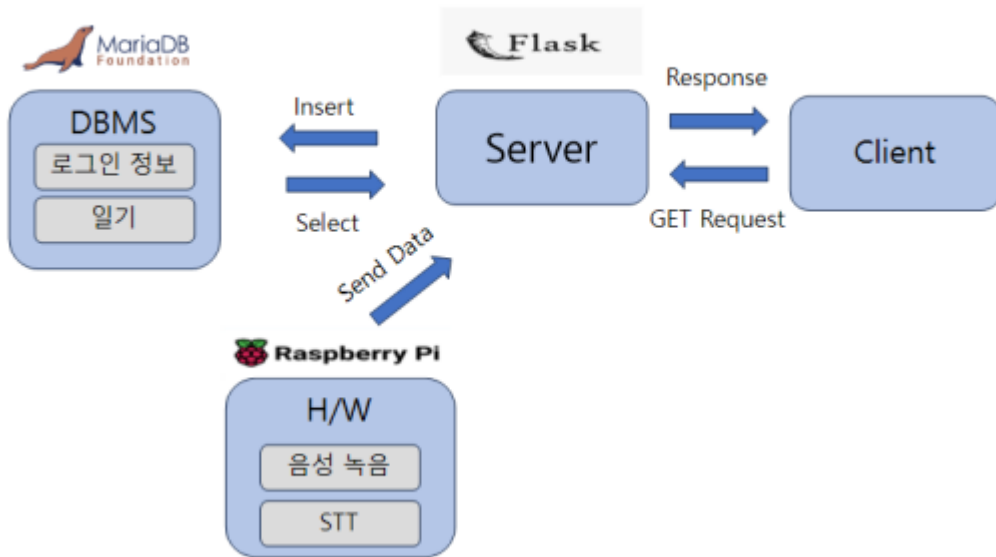
기대효과

1. 속마음을 말하기 어려워하는 현대인들에게 부담없이 편안한 마음으로 속마음을 말할 수 있는 대상이 된다.
2. 상담사 입장에서(상담사 인터뷰), 모니터링을 통해 연계된 사용자의 한 주 동안의 마음을 알 수 있게 되어 사용자를 파악해 상담 치료하는 것에 큰 도움이 된다.
3. 최근 청년들이 MBTI 검사와 같은 심리 검사로 자기자신을 알고자 하는 욕구가 크기 때문에 스스로의 마음도 알아가면서 심리 상담에 대한 접근성까지 올릴 수 있는 수단이 된다.

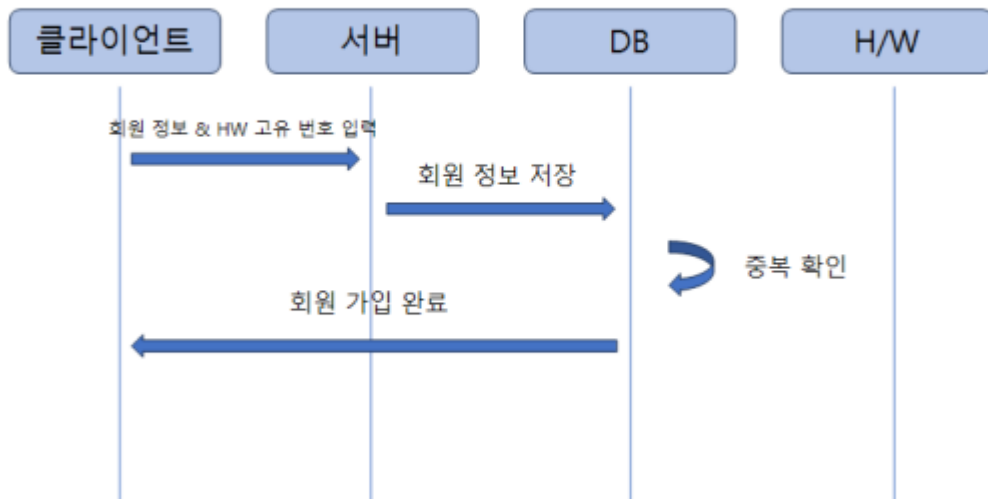
구조도



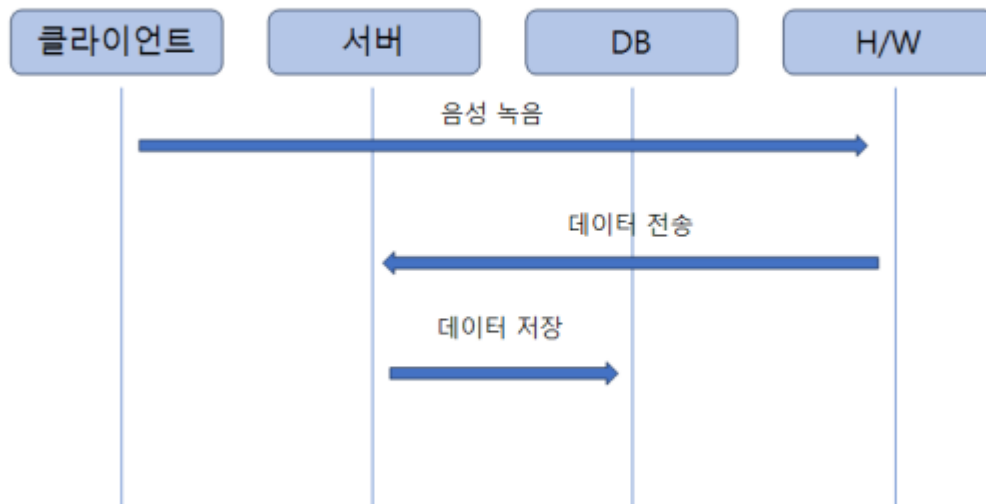
Software Architecture



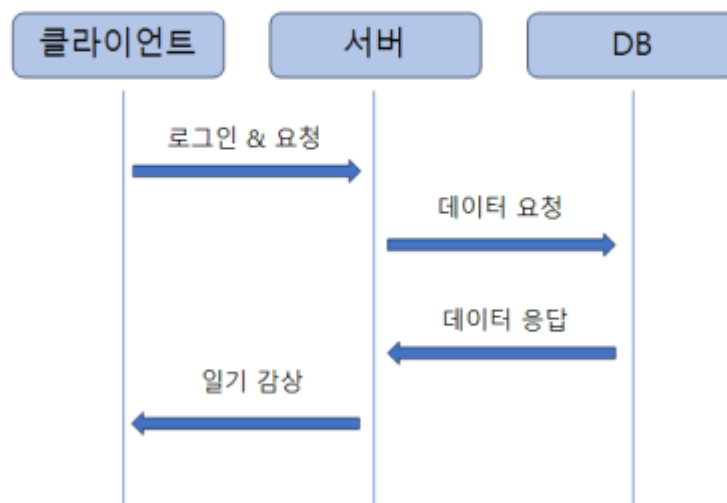
UML – 회원 가입



UML – 음성 녹음 & 저장



UML – 일기 열람



주제 구현 방법

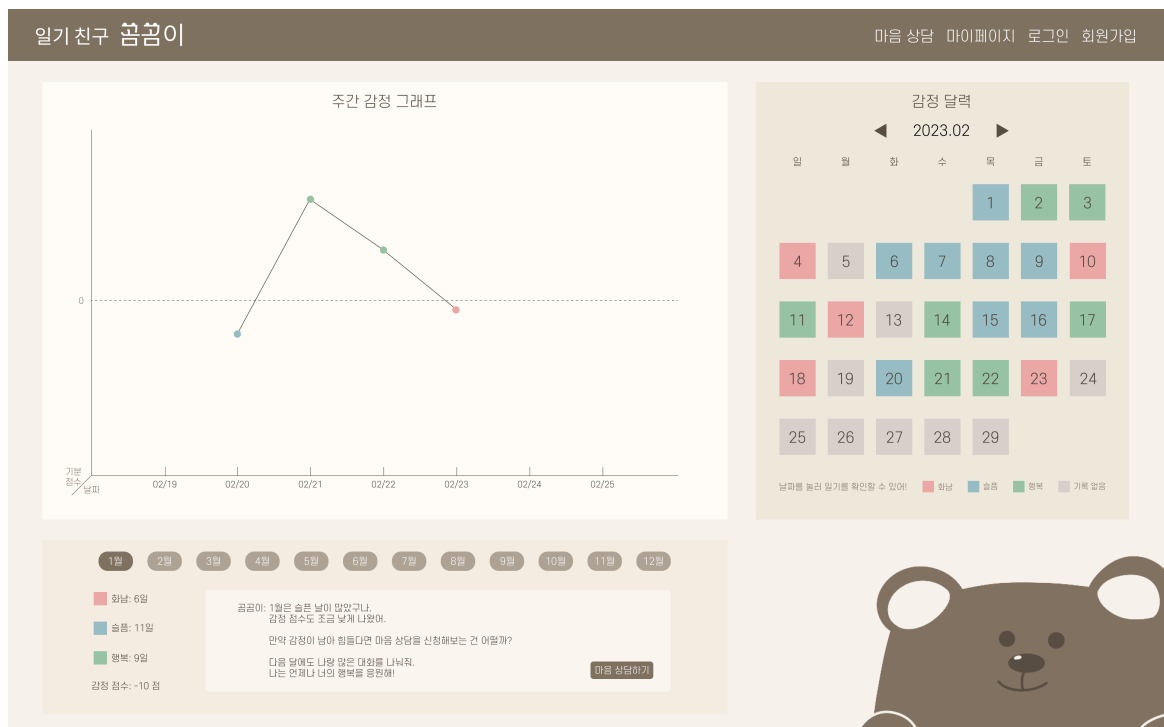
1. Front-End

1) HTML, CSS, JS



2) Figma

- 따뜻한 색상의 UI 디자인
- Mock-up - Main page




2. Back-End

1) Flask

- 파이썬으로 작성된 웹 프레임워크
- Flask-SqlAlchemy를 이용하여 DB 연결

빠르게 시작하기 — Flask 0.11-dev documentation

Flask를 시작하기 원하니까? 이 장은 Flask에 대해 알맞은 소개를 한다. 이 장은 여러분이 이미 Flask를 설치했다고 가정할 것이고, 설치가 안됐다면 설치하기 섹션으로 넘어가기 바란다.

 <https://flask-docs-kr.readthedocs.io/ko/latest/quickstart.html>

2) APScheduler - BackgroundScheduler

- 매일 새로운 일기를 저장할 URL 자동 생성
- 백그라운드에서 동작, 스케줄링 된 작업이 실행될 때, 다른 작업도 실행 가능

```
from apscheduler.schedulers.background import BackgroundScheduler
from datetime import datetime

def generate_url():
    now_date = datetime.now().date()
    url = "http://127.0.0.1:5000/{0}".format(now_date)
    scheduler = BackgroundScheduler()
    # 매일 자정에 generate_url 함수 실행
    scheduler.add_job(generate_url, 'cron', hour='0', minute='0')
    scheduler.start()
```

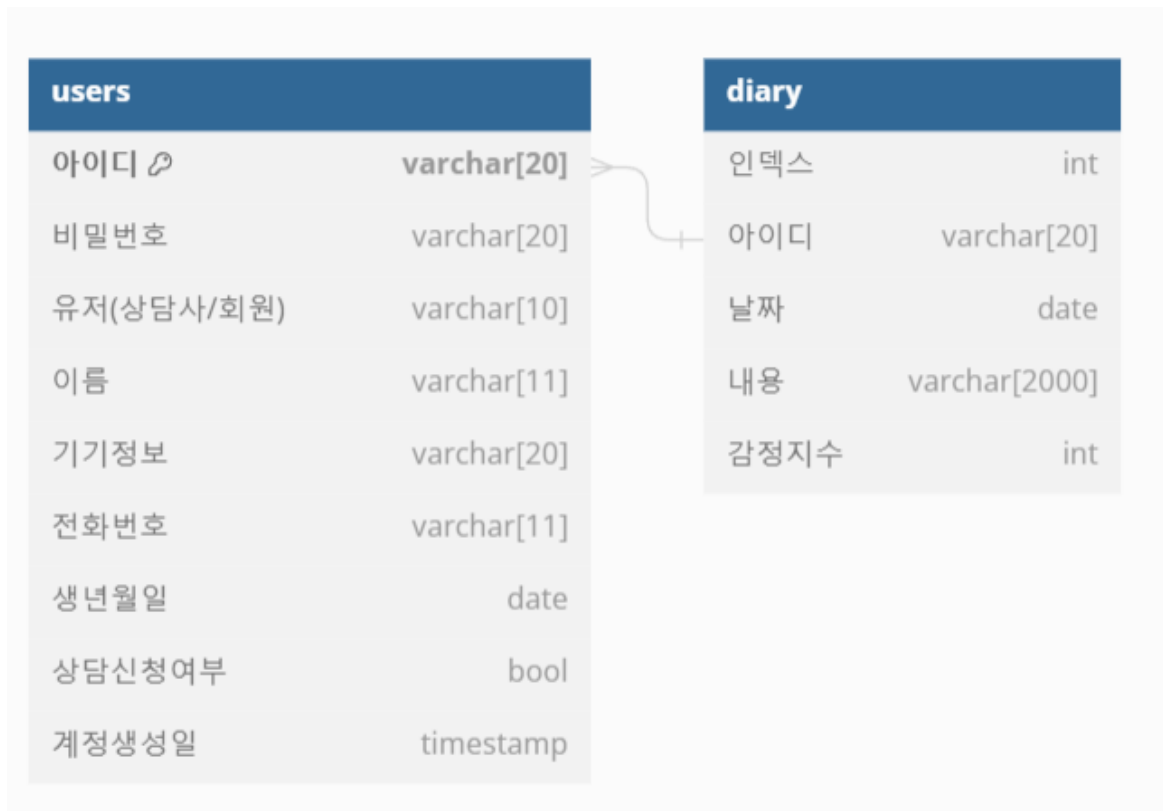
Advanced Python Scheduler — APScheduler 3.10.4.post1 documentation

© Copyright Alex Grönholm

 <https://apscheduler.readthedocs.io/en/3.x/>

3. DBMS

1) Maria DB Server (10.11.7)



- DB에 들어가는 데이터
 - 회원 정보(user) : 아이디(PK), 비밀번호, 유저, 이름, hw정보, 전화번호, 생년월일, 상담신청여부, 계정 생성일
 - 일기(diary) : 인덱스(PK), 아이디, 날짜, 내용, 감정 지수
- UTF-8 기준, VARCHAR 최대 21,844자까지 선언 가능
 - 일기 내용을 모두 담기에 충분한 크기

MariaDB Knowledge Base


<https://mariadb.com/kb/en/>

4. 배포

1) AWS EC2

Amazon EC2

✓ Amazon Elastic Compute Cloud(Amazon EC2)는 안전하고 크기 조정이 가능한 컴퓨팅 파워를 클라우드에서 제공하는 웹 서비스입니다.

 https://aws.amazon.com/ko/pm/ec2/?gclid=Cj0KCQiA5-uuBhDzARIsAAa21T8dAt0uNRQeVm2HpZ9i9VscnFDrMW21CiDbbQOEhMKV8LGJ_bVB5f0aAov9EALw_wcB&trk=4c74fd91-5632-4f18-ac76-a6c66c92e185&sc_channel=ps&ef_id=Cj0KCQiA5-uuBhDzARIsAAa21T8dAt0uNRQeVm2HpZ9i9VscnFDrMW21CiDbbQOEhMKV8LGJ_bVB5f0aAov9EALw_wcB:G:s&s_kwid=AL!4422!3!477203497843!e!!g!!aws%20ec2!11549843702!111422708806


More out of Amazon EC2

© 2020, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

2) AWS RDS

데이터베이스 관리 시스템 | 관계형 RDS | Amazon Web Services

Amazon Relational Database Service(RDS)는 Amazon Aurora, PostgreSQL, SQL Server 및 MySQL 중에서 선택한 관계형 데이터베이스를 손쉽게 운영하고 확장할 수 있는 완전관리형 오픈 소스 클라우드 데이터베이스

 <https://aws.amazon.com/ko/rds/>

aws

5. STT(Speech to Text)

- 사람이 말하는 음성 언어를 컴퓨터가 해석해 그 내용을 문자 데이터로 전환하는 처리
- 구글 클라우드 STT API 이용.

Speech-to-Text: 자동 음성 인식 | Google Cloud

사용하기 쉬운 API로 Google의 강력한 머신러닝 모델을 적용하여 125개 이상의 언어 및 방언으로 된 음성을 텍스트로 정확하게 변환할 수 있습니다.

 <https://cloud.google.com/speech-to-text?hl=ko>



6. 텍스트 감성 분석

감성 분석: 자연어처리의 하위 분야로, 주어진 텍스트가 긍정적, 부정적 또는 중립적인 감정을 가지고 있는지 판별하는 작업

- KoBERT

SKT brain에서 개발한 한국어 문장을 이루어진 대규모 말뭉치를 학습한 BERT 사전 학습 모델

KoBERT

Korean BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers)

 <https://sktelecom.github.io/project/kobert/>

<https://github.com/SKTBrain/KoBERT>

- BERT 특징

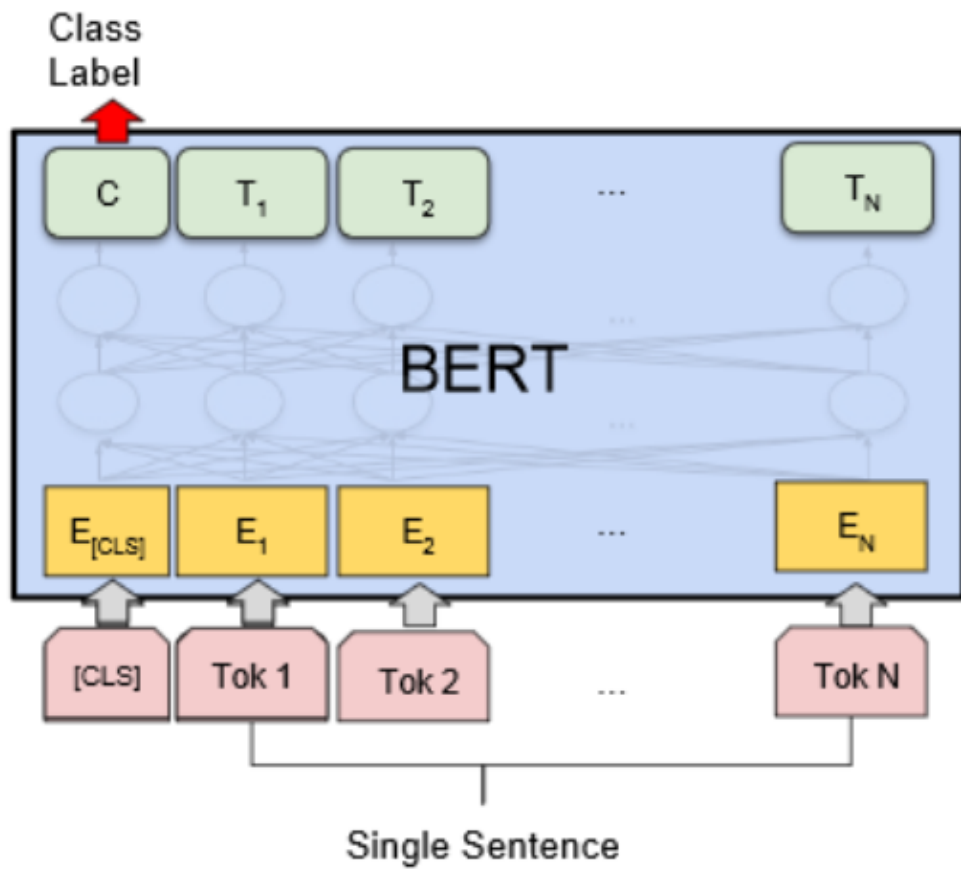
1. Transformer 아키텍처 기반 자연어 처리 모델

- a. 입력 문장을 양방향으로 인코딩하여 문맥을 더 잘 이해할 수 있다.

2. 사전 학습과 Fine tuning 분리

- a. 대량의 단어 임베딩 등에 대해 사전학습을 하고, Fine tuning 과정을 통해 특정 task에 사용 가능하다.

- b. 우리는 한국어 사전 학습 모델인 KoBERT를 Fine tuning하여 입력 문장을 특정 클래스(감성)으로 분류하는 task를 수행 할 예정이다.



- BERT의 구조

Input	[CLS]	my	dog	is	cute	[SEP]	he	likes	play	##ing	[SEP]
Token Embeddings	$E_{[CLS]}$	E_{my}	E_{dog}	E_{is}	E_{cute}	$E_{[SEP]}$	E_{he}	E_{likes}	E_{play}	$E_{##ing}$	$E_{[SEP]}$
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Segment Embeddings	E_A	E_A	E_A	E_A	E_A	E_A	E_B	E_B	E_B	E_B	E_B
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Position Embeddings	E_0	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6	E_7	E_8	E_9	E_{10}

1. Token Embeddings

입력 문장의 각 토큰(단어)를 실수 벡터로 변환하는 과정이다.

단어의 의미적 표현을 제공한다.

2. Segment Embeddings

입력 문장의 각 토큰이 어떤 문장에 속하는지를 나타내는 임베딩이다.

문장 간의 관계를 나타낸다.

3. Position Embeddings

Transformer 아키텍처 특성상, 토큰의 순서 정보를 고려하기 위해 사용된다.

토큰의 순서 정보를 제공한다.

- 데이터 셋

7가지 감정(happiness, angry, disgust, fear, neutral, sadness, surprise)으로 라벨링된 감정 분류를 위한 대화 음성 데이터셋 사용.

happiness/ angry(angry + disgust)/ sadness(sadness + fear)/ neutral(neutral + surprise) 총 4개의 클래스로 다시 라벨링하여 사용.

AI-Hub

인터넷과 물리적으로 분리된 온라인·오프라인 공간으로 의료 데이터를 포함하여 보안 조치가 요구되는 데이터를 다운로드 없이 접근하고 분석 가능

* 온라인 안심존 : 보안이 보장된 온라인 네트워크를 통해 집, 연구실, 사무실 등 어디서나 접속하

 <https://www.aihub.or.kr/aihubdata/data/view.do?currMenu=115&topMenu=100&dataSetSn=263>

총 19374개의 데이터를 Train, Valid, Test용 데이터로 6:2:2 비율로 학습을 진행한다.

- 감정 점수 산출

1. 행복 → +1점

2. 화남 → -1점

3. 슬픔 → -1점

4. 중립 → +0점

총 4개의 감정 클래스가 있으며, 하루마다 느낀 감정에서 가중치를 매겨 그 값을 합산하여 감정 점수를 산출한다.

감정 점수가 -10점 이하가 될 경우 심리상담사에게 연결하여 상담을 받을지 여부를 물어보게 한다.

이외에도 사용자가 원한다면 언제든지 심리상담사에게 상담을 받을 수 있다.

7. 개발환경

• OS

라즈베리파이의 기본 OS인 Raspberri Pi OS 사용.

Raspberry Pi OS – Raspberry Pi

From industries large and small, to the kitchen table tinkerer, to the classroom coder, we make computing accessible and affordable for everybody.

 <https://www.raspberrypi.com/software/>

Raspberry Pi OS



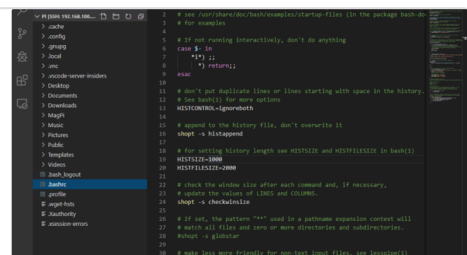
• 노트북의 VScode로 라즈베리파이에 원격 접속하여 개발 진행

- 별도의 모니터, 키보드, 마우스 없이 개발 가능.
- 익숙한 에디터를 사용함으로써 개발의 생산성 증가.

VScode로 라즈베리파이에 원격 접속 및 개발 환경 구축하기

PC에서 라즈베리파이(Raspberry Pi)에 접속하는 원격 라즈베리파이 개발 환경 구축에는 다양한 방법이 ...

 <https://m.blog.naver.com/elepartsblog/221733804381>



경비 사용 계획

재료 카테고리	구매 사유	수량	단가	재료 구매 링크
---------	-------	----	----	----------

라즈베리파이+듀얼쿨러케이스	음성녹음 및 서버 통신 용	1	93,500원	라즈베리파이4 (Raspberry Pi 4 Model B) 4GB + 가이드북 + 방열판 / 디바이스마트 (devicemart.co.kr)
전원 어댑터	라즈베리파이 전원 공급 용	1	7,700원	5V 4A 라즈베리파이4 KC인증 C타입 어댑터 [WT-5V4A-C] / 디바이스마트 (devicemart.co.kr)
SD카드	라즈베리파이 저장장치	1	6,600원	Ultra microSDXC 32GB [SDSQUA4-032G-GN6MN] / 디바이스마트 (devicemart.co.kr)
점퍼 와이어	하드웨어 조립 용	1	2200원	4종 점퍼와이어 키트 65PCS/SET [OR0012] / 디바이스마트 (devicemart.co.kr)
스위치	음성녹음 트리거	1	165원	MSL-1C2P(중) - 4mm / 디바이스마트 (devicemart.co.kr)
총합			110,165원	

팀원 간 업무 내용

이름	업무 내용
유승태(팀장)	모델 학습, 프론트엔드, 백엔드(서버 개발)
유지원	모델 학습, 프론트엔드, 백엔드(API 개발), 웹 디자인
김태수	STT API 구현, 하드웨어 조립, 라즈베리파이 세팅, 라즈베리파이 통신
최수용	백엔드(DB설계 및 구축), 라즈베리파이 세팅, 라즈베리파이 통신

작품 제작 일정표

주차	내용
1주차	하드웨어 주문/웹 디자인
2주차	웹 디자인/ 라즈베리파이 세팅/ DB 설계
3주차	DB 설계/ STT API 구현
4주차	모델 학습/ DB 구축
5주차	모델 학습/ DB 구축
6주차	서버 개발/ API 개발
7주차	서버 개발/ API 개발
8주차	중간고사 기간으로 인한 활동 보류.
9주차	라즈베리파이 통신/ 서버개발/ API 개발
10주차	라즈베리파이 통신/ 서버개발/ API 개발
11주차	프로토 타입 완성
12주차	테스트 및 코드 리팩토링
13주차	테스트 및 코드 리팩토링
14주차	최종 완성 및 배포
15주차	전시회

개발 규칙

프로젝트 흐름을 이해하고 작업 참여를 수월하게 하기위한 개발규칙을 작성

커밋 메시지 전략

[커밋 타입] - [간단한 메시지]

[자세한 설명]

- [커밋 타입]

카테고리	설명
Feat	새로운 기능 추가
Fix	버그 수정
Style	코드 스타일 수정
Refactor	코드 리팩토링
Comment	주석 추가 및 수정
Rename	파일 및 폴더 명 수정
Remove	파일 삭제

- [간단한 메시지]

커밋에 대한 간단한 한 줄 설명
70자 이내로 작성

- [자세한 설명]

커밋에 대한 자세한 내용 기술
무엇을, 왜 변경했는지 작성
버그 수정의 경우 어떤 문제가 있었는지 작성
어떤 부분이 수정되었는지 언급

- 예시

[Feat] - [Inverse Kinematics 수식 함수 작성]

[모터 제어를 위해 x, y, z 좌표값을 파라미터로 받아 각 모터들의 제어각도를 리턴하는 함수 작성.]

Branch 전략

작은 규모의 팀, 빠른 개발과 업데이트가 중요하므로 **Github Flow** 전략 사용

- 브랜치 종류

브랜치 종류	설명
main	메인 브랜치
feature	기능 개발 브랜치

- main
 - Approve된 내용만 담고있는 브랜치
 - main 브랜치에서 작업하지 않도록 주의
 - Pull request받는 브랜치: feature
- feature
 - 단위 기능을 개발하는 브랜치
 - 새로운 기능 개발 및 버그 수정이 필요할 때마다 main 브랜치로부터 분기
 - 자신의 로컬 저장소에서 관리
 - 개발이 완료되면 main 브랜치로 Pull request
 - merge될 경우 해당 feature 브랜치는 삭제
 - Pull request 나가는 브랜치 : main
 - 예시

```
$ git checkout main
$ git pull origin main
$ git branch feature/voidce-guidance
$ git checkout feature/voidce-guidance
$ git push origin feature/voidce-guidance
$ git remote add feature/voidce-guidance [remoteBranch]
$ git add .
$ git commit -m "message" # add commit 반복하면서 작업
```

회의 규칙

주 1회 오프라인 회의 진행

- 장소
 - 4학년 과방
- 시간
 - 매주 화요일 11:00
- 진행 시간
 - 1시간 이하
- 내용
 - 진행 상황 공유
 - 그 주의 이슈 공유
 - 수정할 사항 의논
- 회의록 작성자
 - 유승태(팀장)
- 기본적으로 오프라인 회의로 진행하나, 미리 협의가 있을 경우 온라인으로 진행
- 참여가 불가능 할 경우 디스코드에 미리 연락

개발 일지 작성 규칙

주 5시간 연구 및 개발 후 주 1회 개발 일지 작성

- docs Repository에 각자 작성
- 기간
 - 매주 금요일 22:00까지 작성

- 내용
 - 진행 상황
 - 개발 내용
 - 버그 등의 이슈
- 주의사항
 - 2주연속 문서화 누락/부실 시 이수 실패
 - 총 3회 문서화 누락/부실 시 이수 실패