

【목차】

1. 사업개요
2. 팀원 및 포지션
 - 2.1 팀원별 담당 업무
3. 서비스 설계
4. 개발 진행 방향
 - 4.1 개발환경 설정
 - 4.2 데이터 전처리
 - 4.3 기술 구현
5. 서비스 구현

1. 사업 개요

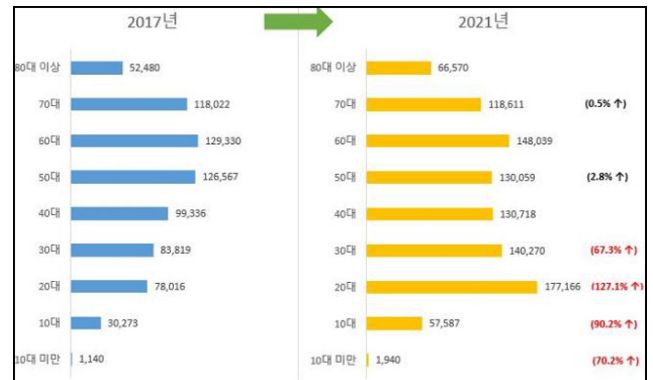
“꾸준히 이어지는 사회 이슈, 청년 우울증”

우울증 진료를 받는 대한민국 국민이 매년 늘고있다. 우울증 환자 증가는 특히 청년층에서 두드러지게 나타났다. 청년층의 우울증 환자 증가는 심각한 사회적 문제로 대두되고 있으며, 코로나 확산으로 우울증 환자 증가세는 더욱 높아졌다.



(출처 : <https://www.yna.co.kr/view/AKR20220111046000530>)

주목해야 할 부분은 20대 환자의 증가율인데, 우울증은 2017년 보다 2021년 환자수가 127.1% 폭증했고, 불안장애 역시 86.8% 폭증했다. 5년전만해도 60대 환자가 전체의 18.7%로 가장 큰 비중을 차지했지만 지난해는 20대 환자가 전 연령 중에서 19%로 가장 많았다.



(출처 :

<https://www.medicaltimes.com/Main/News/NewsView.html?ID=1148087>)

우울증이 중요한 이슈로 다뤄지는 이유는 증상이 점점 심해져 일상에서의 삶의 질이 저하될 때 까지 방치되거나 급성 자살로 발전 될 수 있기 때문이다.

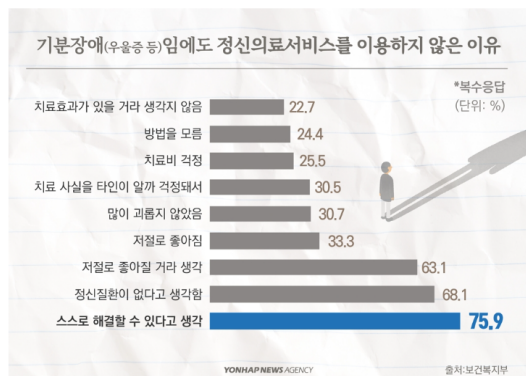


(출처 :

<https://www.mkhealth.co.kr/news/articleView.html?idxno=53278>)

이런 중요한 문제에도 불구하고 정신의료 서비스를 이용하지 않은 이유를 조사한 결과 ‘치료 사실을 타인이 알까 걱정 돼서’라는 응답이 30.5%, 주변 편견이나 잘못된 정보 등으로 인해 스스로 해결할 수 있다고 생각해서’라고 응답한 결과가 75.9%나 되는 것을 확인했다.

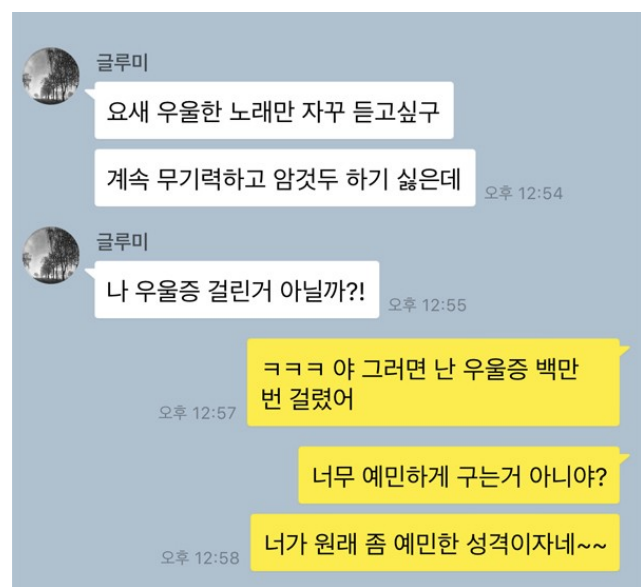
◇ 가까운 사이라...더 털어놓기 힘들어요



(출처 : <https://www.yna.co.kr/view/AKR20180816166700797>)

이렇게 우울증을 방지하면 나중에는 극단적인 방법으로 이어질 수 있기 때문에 우울증은 초기에 증상을 완화시키는 것이 중요하다. 초기에 적절히 조치가 이뤄진다면 80~90%는 호전이 가능하다. 초기 증세를 완화하는 방법은 의외로 간단하다. 우울증을 털어 놓았다면 ‘이런 얘기 해줘서 고마워’, ‘그동안 고생했어’ 대화를 통해 긍정적인 생각으로 삶에 대한 태도를 전환하거나 음악을 통해 심리적 안정감을 느끼며 스트레스를 낮추는 것이다.

하지만 타인과 나누는 대화가 항상 긍정적일 수 없으며 코로나로 인해 사회적 거리두기가 지속됨에 따라 교류에도 큰 영향을 미치고 있다.



(출처 : <https://www.daily.co.kr/life3129204583#lifeback>)

2020 코로나우울 실태조사

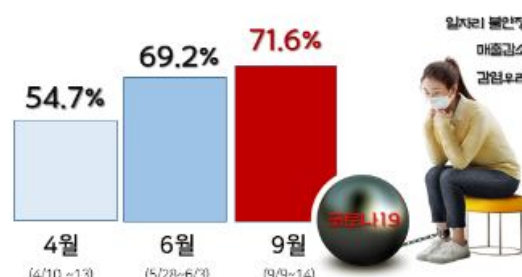
조사대상 : 성인남녀 548명

조사기간 : 20년 9월 9일 ~ 14일

Q. 코로나로 우울감 경험했습니까?



코로나우울 경험비율 비교 (조사기간별)



Q. 코로나우울 겪게 된 이유는 무엇입니까?

- 1위. 일상생활이 무기력함(16.2%)
- 2위. 사회적 관계결여에서 오는 우울함·고립감 (14.5%)
- 3위. 줄어드는 소득으로 인한 우울감 (12.1%)
- 4위. 일자리 감소, 채용중단으로 인한 불안함 (11.8%)

(출처 : <https://m.dongascience.com/news.php?id=39960>)

따라서 우리팀은 아바타음성챗봇 프로젝트를 계획해 긍정적인 소통과 감정 맞춤형 음악 추천 서비스를 제공하고자 한다.

음성과 텍스트로만 이뤄진 챗봇 서비스와 달리 시각화된 캐릭터가 음성으로 사용자와 소통을 하는 것이 목표이며, 시각과 청각을 모두 자극해 재미와 친근감을 더 많이 제공할 수 있는 목표를 가졌다.

우리팀은 백설공주에서 얼굴형상으로 왕비와 대화하고 필요한 정보를 찾아준 ‘왕비의 거울’을 모티브로 ‘mirror’와 ‘Robot’의 합성어인 ‘mibot’이라고 프로젝트 이름을 정했다.

mibot은 스몰토크와 같이 가벼운 일상을 주제로 소통해 고립감을 느끼게 하지 않으면서도 타인과의 교류 관계감을 유지하게 도움을 준다. 또한 고민에는 위로가 되어주는 응답으로 사용자가 긍정적으로 삶에 인식을 갖을 수 있도록 하고 사용자의 감정에 맞춤형 음악을 추천해 스트레스 완화에도 도움을 주고자 했다.

2. 팀원 및 포지션

PO를 기수 별로(1,2,3,4기) 임기를 두어 각 단계에서 필요한 프로젝트 진행방향에 대해서 각 스프린트 기간의 PO가 책임지고 프로젝트를 진행한다.

팀원 간 수평적인 의사결정을 하고 필요한 정보와 지식을 공유하는 것을 지향한다.

2.1. 팀원별 담당 업무

- 장원종 : 각 기술의 통합 담당 및 서버구현
- 심민혜 : 일상 대화 챗봇 구현과 음성 인식 & 합성 담당
- 김지혜 : 감성 분석 챗봇 구현과 감성 맞춤형 음악 추천 담당
- 최건일 : 이미지 캐리커화 및 모션화 담당

3. 서비스 설계

- 사용 언어 : Python, JAVA, JavaScript
- 사용 프로그램 : CUDA, PyCharm, VsCODE, Node.js, React, IntelliJ IDEA,

- Data :

° 챗봇 :

- 1) 일상 대화 챗봇 데이터 셋 (11,824건 분량)
- 2) 감정에 따른 심리상담 데이터 셋 (24,704건)

° 이미지 캐리커화 :

- 1) nvidia FFHQ (70,000건)
- 2) cartoon image (약 300건)

4. 개발 진행 방향

4.2. 데이터 전처리

° 챗봇

중립, 긍정, 부정으로 라벨링된 데이터에서 내용과 관계없는 데이터를 제거하고, 감정의 정확도를 높이기 위해서 데이터를 추가

° 감성 기반 음악추천

7가지로 구성되어 있는 데이터를 5가지의 감정으로 정리하고 데이터의 정확도를 높이기 위해서 정밀한 데이터를 추가

4.3. 기술구현

각 기술 담당자는 Python 언어를 사용하여 챗봇, 음성, 이미지 기술을 구현한다.

각 기술을 OOP 구조로 변경한 후 각 기술을 통합한다. 통합한 기술들을 화면과 서버로 연결시켜 정식 배포한다.

5. 서비스 구현

- 일상 대화와 감성 분석 챗봇 구현

1) 일상 대화 챗봇 구현

- ° 프로젝트로 구현할 챗봇은 가상의 아바타와 일상대화가 가능한 챗봇으로 사용자의 질의에 적합한 답변을 생성해야한다.
- ° 주어진 텍스트의 다음 단어를 잘 예측할 수 있도록 학습된 GPT-2 언어모델로 사용자와 챗봇이 일상 대화를 나눌 수 있도록 한다.

° GPT-2 모델 중 부족한 한국어 성능을 극복하기 위해 40GB 이상의 텍스트로 학습된 한국어 디코더 언어 모델인 koGPT2를 이용한다.

° Alhub에서 무료로 오픈한 11,824건의 ‘일상 대화 챗봇 데이터셋’으로 학습 시킨다.

° 훈련시킨 모델을 실행했을 때 해당 이미지처럼 일상대화가 되는 것을 확인할 수 있다.

```
mibot > 저는 미봇이에요
나 > 안녕
mibot > 안녕하세요
나 > 나 내일 제주도 여행가
mibot > 혼자옵서 제주도라니 멋져요 갈치조림 꼭 먹고 오세요
나 > 너무 기대돼
mibot > 신나는 여행이 될 수 있도록 딱 맞는 음악을 추천해 드릴까요
```

2) 감성 분석 챗봇 구현

° 언어표현을 사전 학습 시키는 모델인 BERT를 기반으로 한국어 버전인 KoBERT 모델을 이용해 대화 텍스트가 어떤 감정인지 예측한다.

° 예측할 감정은 행복/슬픔/불안/분노/당황인 5가지로 나눈다.

```
chatbot_data.loc[(chatbot_data['Emotion'] == "당황"), 'Emotion'] = 0 # 당황 => 0
chatbot_data.loc[(chatbot_data['Emotion'] == "분노"), 'Emotion'] = 1 # 분노 => 1
chatbot_data.loc[(chatbot_data['Emotion'] == "불안"), 'Emotion'] = 2 # 불안 => 2
chatbot_data.loc[(chatbot_data['Emotion'] == "행복"), 'Emotion'] = 3 # 행복 => 3
chatbot_data.loc[(chatbot_data['Emotion'] == "슬픔"), 'Emotion'] = 4 # 슬픔 => 4
```

° Alhub에서 무료로 오픈한 ‘한국어 심리상담 데이터셋’으로 학습 시킨다.

° 약 74%의 정확도를 지니고 있다.

```
epoch 30 batch id 1 loss 0.0011926834704354405 train acc 1.0
epoch 30 batch id 201 loss 0.0005364532116800547 train acc 0.9850746268656716
epoch 30 batch id 401 loss 0.0033882453572005033 train acc 0.983790523690773
epoch 30 batch id 601 loss 0.0008792980806902051 train acc 0.9846089850249584
epoch 30 batch id 801 loss 0.0018982201581820846 train acc 0.9831460674157303
epoch 30 batch id 1001 loss 0.0039777448400855064 train acc 0.9838286713286714
epoch 30 train acc 0.9839702072538861
0% | 0/386 [00:00<?, ?it/s]
epoch 30 test acc 0.7589054404145078
```

° 훈련된 모델을 load하여 실행한다.
실행했을때 감정 중 불안에 해당하는 문장을 input으로 넣었을 때 정확하게 불안한 감정으로 인지하는 것을 볼 수 있다.

```
mibot > 현재 기분을 알려주세요
진로가 걱정돼
mibot > 불안한 기분을 위해 괜찮아요 를 들려드릴게요
```

- koGPT와 koBERT 통합

사용자가 “음악 추천” 지정어를 입력시 koGPT2에서 koBERT로 모델이 전환되어 사용자의 감정 분석 및 감정 맞춤 음악추천을 한다.

- 음성 인식 및 출력 구현

STT와 TTS 모델을 구현하기 위해서는 80GB이상의 저장 공간, 최소한 2080ti급 이상의 고사양 컴퓨터가 요구 되는 점이 현재 상황적으로 한계가 있기 때문에 음성인식 및 합성 엔진이 제공하는 API를 호출하는 방식으로 구현했다. 시스템 환경에 관계없이 접근하며 제공 되는 기능을 활용해 서비스 구현이 가능하다는 점이 장점이다

1) 음성 인식

° 마이크를 이용해 음성을 입력할 것이므로 PyAudio를 설치한다.

° 한국어 음성 인식 라이브러리인 speech recognition를 설치해 오디오를 텍스트로 추출할 수 있도록 한다.

```
stt_mibot.py
1 import speech_recognition as sr
2
3
4 class Stt:
5
6     def __init__(self):
7         pass
8
9     @staticmethod
10    def get_audio():
11        r = sr.Recognizer()
12        with sr.Microphone() as source:
13            audio = r.listen(source)
14            said = ""
```

° recognize google() 함수는 google web speech API로 audio 파일과 언어를 변수로 지정하면 음성의 텍스트 변환을 가능하게 해준다.

```
15
16    try:
17        said = r.recognize_google(audio, language='ko-KR')
18        print(said)
```

2) 음성 출력

° 구글에서 자연스러운 합성음성을 제공하는 라이브러리인 gTTS를 설치해 텍스트를 오디오 파일로 저장 할 수 있도록 한다.

```
1 from gtts import gTTS
```

° playsound 라이브러리를 설치해 변환되어 저장된 오디오 파일을 출력할 수 있도록 한다.

```
2 from playsound import playsound
```

° gTTS 라이브러리를 사용해 사용자의 한국어 문장이 input_text에 담겨져 오디오 파일로 변환하도록 한다. 변환된 오디오 파일은 1부터 999999999까지 랜덤 값을 가진 파일명으로 'save_mp3' 폴더에 저장 된다

```
12 @staticmethod
13 def run(input_text):
14     tts = gTTS(text=input_text, lang="ko")
15     title = random.randrange(1, 9999999999999999)
16     tts.save(f"./save_mp3/{title}.mp3")
```

° mp3파일로 저장된 문장이 오디오로 출력 되도록 한다.

```
17 return playsound(f"./save_mp3/{title}.mp3")
```

- 챗봇과 음성 인식&출력 파일 통합

STT > Text > ChatBot >Text > TTS 순서로
음성으로 대화가 이뤄지는지 테스트 한다.

뒷장에 코드를 첨부했습니다.

- 시뮬레이션 및 테스트

정식 서비스를 배포하기 전에 사전 테스트 웹을
개발하여 충분한 알파, 베타 테스트, 피드백을
거친 후에 정식 배포한다.