

# 우울증 환자의 심리분석을 위한



## 챗봇 서비스

A-2

류성훈, 양성훈, 이승준  
장기홍, 최승욱, 한재성

A-2

류성훈

 programmers

A-2

양성훈

 programmers

A-2

이승준

 programmers

A-2

장기홍

 programmers

A-2

최승욱

 programmers

A-2

한재성

 programmers

A decorative graphic on the left side of the slide features a teal background with a pattern of white hexagons. Some hexagons contain icons: a DNA double helix, a medical monitor, a pill, a robot, a sun behind a cloud, and a lightning bolt. A curved teal band sweeps across the top and right of the slide.

## 01 | 개발 배경

- 우울증에 대해 바로 알자
- 코로나 블루
- 우울증에 효과적인 치료법
- 인공지능을 활용해 환자의 이야기를 들어주고  
응원해줄 수 있는 챗봇 서비스 기획

## ‘마음의 감기’ 우울증 자가 진단표

- ☒ 매사 흥미나 즐거움이 거의 없다.
- ☒ 기분이 가라앉거나 우울하거나 희망이 없다고 느낀다.
- ☒ 잠이 안 들거나 자주 깬다. 또는 잠을 너무 많이 잔다.
- ☒ 피곤하거나 기운이 거의 없다.
- ☒ 식욕이 줄었다. 또는 너무 많이 먹는다.
- ☐ 자신이 실패자라고 여겨지거나 가족을 실망시켰다고 느낀다.
- ☐ 신문 읽기처럼 일상적인 일에 집중하기 어렵다.
- ☐ 남이 눈치챌 정도로 평소보다 말과 행동이 느리다.  
또는 너무 안절부절못해 가만히 있을 수 없다.
- ☐ 차라리 죽는 게 더 낫겠다고 생각하거나 어떻게든 자해를 하려고 한다.

※ 항목마다 전혀 없음(0), 며칠 동안(1), 1주일 이상(2), 거의 매일(3) 중 하나로 선택해 점수 합산

1~4점

보통

5~9점

가벼운 우울

10~19점

중간 정도  
우울

20점 이상

심한 우울

자료=보건복지부

## 우울증

우울증은 흔한 정신질환으로 마음의 감기라고도 불리웁니다. 그러나 우울증은 성적저하, 대인관계의 문제, 휴학 등 여러 가지 문제를 야기할 수 있으며 심한 경우 자살이라는 심각한 결과에 이를 수 있는 **뇌질환**입니다.

- **생화학적 요인**

뇌신경전달 물질 원인, 호르몬 불균형(갑상선 등)

- **환경적 요인**

대처하기 어려운 환경적 스트레스

- **유전적 요인**

가족력

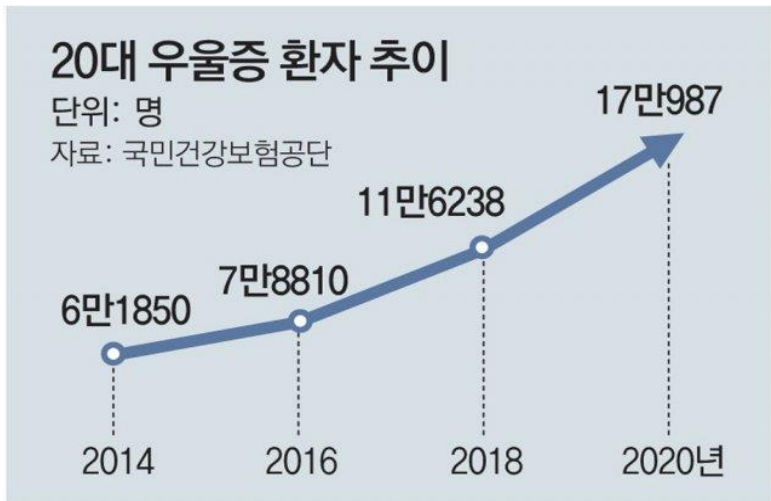


사람이 몸의 고통을 느끼는 뇌 부위



정신적으로 상처받고 고통을 느끼는 뇌 부위

- 연령과 성별을 함께 분석한 결과, 20대 여성에서 우울증으로 진료받은 인원 39.5% 증가 했고 주로 소득 2~6분위 사이에서 **40% 이상 늘어남**
- 구체적으로 남성 20대 12.6%, 30대 12.8% 증가해 다른 연령대에 비해 두텁하게 높았고, 40대(5.2%)와 80대(4.7%)에서도 진료인원의 증가가 확인함



- 우리나라의 경우 성인 4명 중 1명은 평생에 한 차례 이상 우울증 등 정신질환을 겪을 정도로 취약하지만, **실제 병원을 찾아 도움을 구하는 비율은 10%에 그침**

	Burden <sup>1</sup>	Budget <sup>2</sup>	Coverage <sup>3</sup>	Policy <sup>4</sup>	Guidelines <sup>5</sup>	Access <sup>6</sup>
Australia	8.0%	\$400	100%	Yes	Yes	13.5
China	2.9%	\$24	90%	Yes	No	2.2
Hong Kong SAR	3.9%	\$316	90%	No	Yes	4.5
Japan	2.3%	\$205	70%	Yes	Yes	11.9
Korea	2.3%	\$71	70%	No	Yes	5.8
Taiwan	1.8%	\$128	100%	No	Yes	7.5

<sup>1</sup> MDD as a % of total DALYs (across all disease categories) <sup>[71]</sup>

<sup>2</sup> per-capita annual expenditures for mental health-related services <sup>[76]</sup>

<sup>3</sup> % mental health-related expenditures eligible for national insurance reimbursement <sup>[76]</sup>

<sup>4</sup> national mental health policy with mention of MDD programs <sup>[75]</sup>

<sup>5</sup> use of MDD clinical guidelines that are aligned to international standards <sup>[75]</sup>

<sup>6</sup> number of trained psychiatrists per 100,000 population <sup>[76]</sup>

## “정신과 의사들이 말하는 우울증에 효과 좋은 치료방법 3가지”

### 약물 치료

플루옥세틴 (Fluoxetine)	
파록세틴 (Paroxetine)	
세탈랄린 (Sertraline)	
미타자핀 (Mirtazapine)	
세탈프로람 (Citalopram)	
에스시탈프로람 (Escitalopram)	
벤라팍신 (Venlafaxine)	
부프로피온 (Bupropion)	
오로릭스 (Aurorix)	
아미트립틸린 (Amitriptyline)	
트라조돈 (Trazodone)	

### 운동

- 우울장애 진단을 받은 **24명** 성인을 대상으로 2가지 유산소 운동 프로그램을 혼합한 **중강도 운동프로그램을 12주 동안 실시함**
- 이후 운동 프로그램 실시 전·후 **BECK 우울척도(BDI) 상태불안척도(STAI-S)**를 측정해, 환자가 운동 프로그램 시행 후 우울 증상 개선도를 분석했다. 또 운동프로그램 실시 전·후의 **뇌파 변화도 함께 살펴봄**
- 분석결과 12주간의 운동 프로그램 시행 후 대상군의 **우울척도 점수( $t=2.23, p<0.05$ )와 상태불안척도 점수( $t=2.43, p<0.05$ )가 유의미하게 감소했음을 확인함**

### 친구 또는 가족과의 대화

- 우울증 환자가 겪고 있는 **심리적 불안감, 스트레스 요인 등이 내포된 이야기**를 ☆**진정성 있게 들어주기**

문제점



### 현 실



요즘 의욕도 없고  
잠을 못자고 있어ㅠㅠ



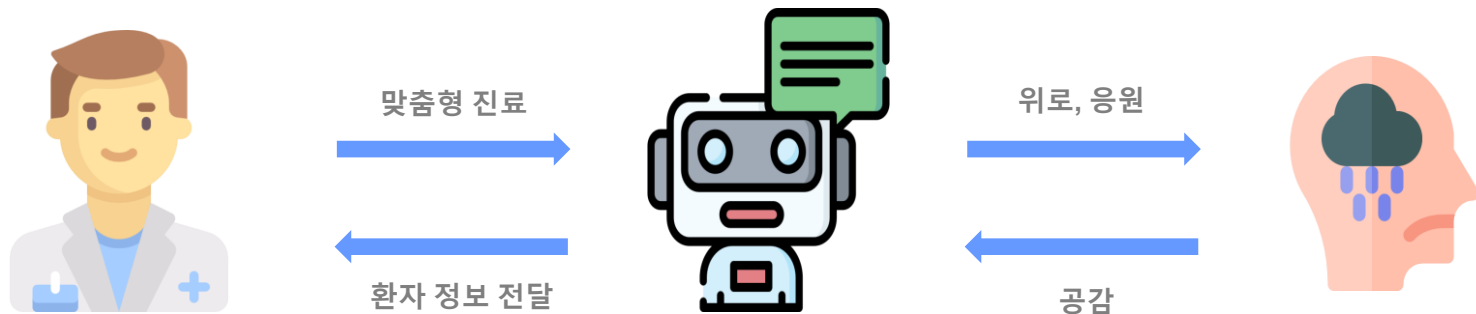
너 하루 종일 인스타만  
보고 텅글 거리는거 아냐?



취업 할 수 있을까?  
내가 너무 늦은거 같다...



야 그럴 수록 더 이 약물고  
해야지 2배 더 노력해!!!!



- 주변 지인들이 환자의 이야기에 공감하지 못해 점점 고립되는 문제
- 많은 대화가 이루어지지 않아 우울증의 근본적 원인을 찾기 힘든 문제
- 진료가 가능한 시간 외 환자가 겪는 심리적 문제를 도와줄 수 없는 문제
- 증가하는 환자에 비해 부족한 정신과 의사의 인력 부족 문제
- 우울증 환자의 감정이 전이되어 정신적 고통을 받는 정신과 의사의 문제



A decorative graphic on the left side of the slide consists of a grid of hexagons. Some hexagons contain icons: a DNA double helix, a medical monitor with a pulse line, a pill, a robot head, a sun behind a cloud, and a lightning cloud. The background is a light teal color with a darker teal curved shape on the right.

## 02 | 심리분석을 위한 챗봇 서비스

- 우울증 환자의 챗봇 서비스 활용
- 정신과 의사의 챗봇 서비스 활용
- NLP 모델
- 응답 모형
- 활용 데이터



## 기존 우울증 환자

**김우울**

이번에 주신 약은 좀 잘 듣는것 같아

**상담봇**

다행이네요, 산책을 하며 더 좋아질꺼 같은데.... 어때요?

**김우울**

밖에 나가면 사람들의 시선이 아직 부담스러워

**상담봇**

산책을 하며 본인에게 집중한다면 부담스러운 시선은 곧 사라질꺼예요

### 챗봇 활용

챗봇과 대화를 통해 본인의 현재 감정 상태를 전달



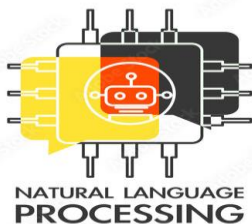
환자의 대화내용은 감정 분석 및 응답을 위해 모델로 전송



### 목표

2턴 이상 환자의 대화 유도

대화내용 전달



## 우울증 상담을 원하는 사람

**김우울**

요즘 잠을 잘 못자.....

**상담봇**

이런! 언제 부터 그랬어요?

**김우울**

3일 정도 된것 같다.

**상담봇**

무슨 걱정이라도 있어요?

### 챗봇 활용

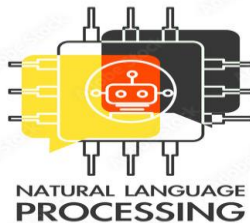
- 겪고 있는 증상을 챗봇에 전달
- 우울증의 정도를 파악할 수 있는 간단한 질의응답
- 하고 싶은 이야기를 통해 챗봇과 자유대화



### 목표

우울증과 관련된 상담에 문턱을 낮추자

대화내용 전달





## 환자의 심리 상태를 파악 하기 위한 활용

오전:09:00 (예약 전송)

좋은 아침이에요  
어제보다 잠은 푹  
잤나요?



상담봇 오전:09:00

좋은 아침이에요 어제보다  
잠은 푹 잤나요?

김우울



7시간 정도 잤어 몸이  
가벼워 진것 같아!

오후:08:00 (예약 전송)

갑자기 우울감을  
느꼈던 적이  
있었나요?



상담봇 오후:08:00

갑자기 우울감을  
느꼈던 적이 있었나요?

이슬픔



업무 중 또 실수를 했어  
난 진짜 구제 불능인가봐...

## 챗봇 상담을 통해 수집된 데이터



대시보드 형태로  
정보 제공 예정

★목표



• 대화내용 중 자주 언급되는 단어 시각화



• 주별, 월별 감정의 변화를 시각화



• 비슷한 요인을 갖고 있는 환자군을 시각화

## KoELECTRA-Base-3 모델 사용

	Size (용량)	NSMC (acc)	Naver NER (F1)	PAWS (acc)	KorNLI (acc)	KorSTS (spearman)	Question Pair (acc)	KorQuaD (Dev) (EM/F1)
KcELECTRA- base	475M	<b>91.71</b>	86.90	74.80	81.65	82.65	<b>95.78</b>	70.60 / 90.11
KcBERT-Base	417M	89.62	84.34	66.95	74.85	75.57	93.93	60.25 / 84.39
KcBERT-Large	1.2G	90.68	85.53	70.15	76.99	77.49	94.06	62.16 / 86.64
KoBERT	351M	89.63	86.11	80.65	79.00	79.64	93.93	52.81 / 80.27
XLN- Roberta-Base	1.03G	89.49	86.26	82.95	79.92	79.09	93.53	64.70 / 88.94
HanBERT	614M	90.16	87.31	82.40	80.89	83.33	94.19	78.74 / 92.02
KoELECTRA- Base	423M	90.21	86.87	81.90	80.85	83.21	94.20	61.10 / 89.59
KoELECTRA- Base-v2	423M	89.70	87.02	83.90	80.61	84.30	94.72	84.34 / 92.58
KoELECTRA- Base-v3	423M	90.63	<b>88.11</b>	<b>84.45</b>	<b>82.24</b>	<b>85.53</b>	95.25	<b>84.83 / 93.45</b>
DistilKoBERT	108M	88.41	84.13	62.55	70.55	73.21	92.48	54.12 / 77.80

### 학습데이터

- v1, v2의 경우 약 14G Corpus (2.6B tokens)를 사용(뉴스, 위키, 나무위키)
- v3의 경우 약 20G의 모두의 말뭉치를 추가적으로 사용(신문, 문어, 구어, 메신저, 웹)



### 선택 사유

- 실제 사람과 자연스러운 대화가 가능한 챗봇을 구현하기 위해서는 모델에 학습된 데이터가 중요 모두의 말뭉치를 통해 뉴스, 위키로 학습된 모델이 분류할 수 없는 일상적 언어를 구별할 수 있을 것으로 예상
- 용량에 비해 좋은 성능을 보여주고 있어 작은 프로젝트에 적합하다고 판단

## 자유 주제 대화 시스템 (Open domain Dialogue System)

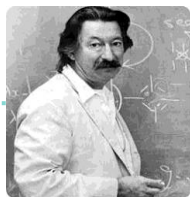
유저가 어떠한 주제로 말을 걸어도 시스템은 이에 알맞은 답변을 하여 대화를 이어가기 위해 만들어짐, 지속적으로 유저의 흥미를 유발하여 최대한 긴 대화를 하는 것이 목적

### Woebot(워봇헬스) 사례



- FDA 혁신의료기기 승인을 받은 최초의 챗봇 서비스
- 자연스러운 대화를 통해 사용자의 마음속 이야기를 유도

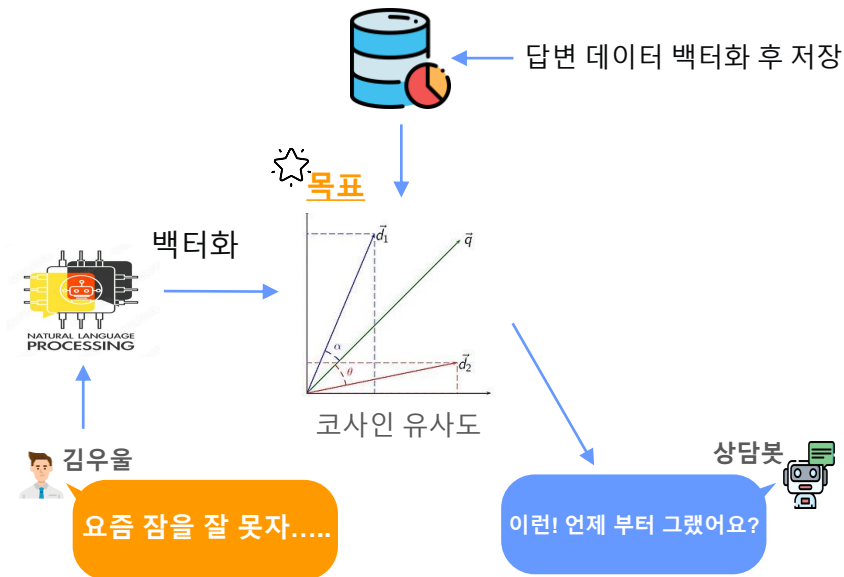
### 엘리자(최초의 챗봇) 요제프 바이첸바움(1966년 제작)



- “어떤 식으로 말인가요?” 또는 “예를 들 수 있나요?”와 같은 몇 가지 기발한 속임수를 통해 상대방이 지적인 대화를 하고 있다고 믿게 만들어 개인적인 비밀까지 말하게 만듦

## Retrieval-based model

자유 주제 대화 시스템으로 구현된 챗봇의 대표인 이루다, 레플리카의 시스템을 응용하여 DB에서 가장 괜찮은 답변을 고르는 모델 방식 채택



- (기존) 감성 대화 말뭉치
  - 27만 문장(코퍼스)



- (추가) 웰니스 대화 스크립트 데이터셋
- (추가) 트위터에서 수집 및 정제한 대화 시나리오
- (추가) 한국어 감정 정보가 포함된 단발성 대화 데이터셋
- (추가) 한국어 감정 정보가 포함된 연속적 대화 데이터셋



## 데이터 전처리

- 16가지 이상의 감정 종류 줄이기  
(당황, 놀람 등)
- 서비스에 맞지 않는 답변 분류 후 제거



## 데이터 분리

- 감정 분류를 위해 학습할 데이터
- 답변을 위해 데이터베이스에 저장될 데이터

A decorative graphic on the left side of the slide features a series of overlapping hexagons. Some hexagons contain icons: a DNA double helix, a medical monitor with a pulse line, a pill, a cloud with a sun, a cloud with rain, and a small robot. The background is a light teal color with a subtle grid pattern.

## 03 | 기대효과

- 정신과 상담에 대한 문턱을 낮출 수 있음
- 정해진 상담 진료 외에도 수시로 환자의 이야기를 들어줄 수 있고 감정을 파악할 수 있어 발 빠른 대처가 가능해질 것으로 예상
- 한 명의 정신과 의사가 다수의 환자를 효율적으로 케어할 수 있을 것으로 예상
- 의사 중 자살율 1위인 정신과 의사에게 수반되는 우울증 환자의 감정 전이 현상을 줄여 업무에서 오는 과도한 스트레스를 줄일 수 있을 것으로 예상