



# Drug Recommendation



21. 11. 22 (화)

김준기 배홍직 이상목 이준병 이현준

발표자 : 이상목



# Contents

시스템, 클라이언트  
구조

01

챗봇 서비스 구조

개선된 사항

02

새로운 condition 20개 추출  
Symptom 추출

보완 사항

03

보완, 개선해야할 사항

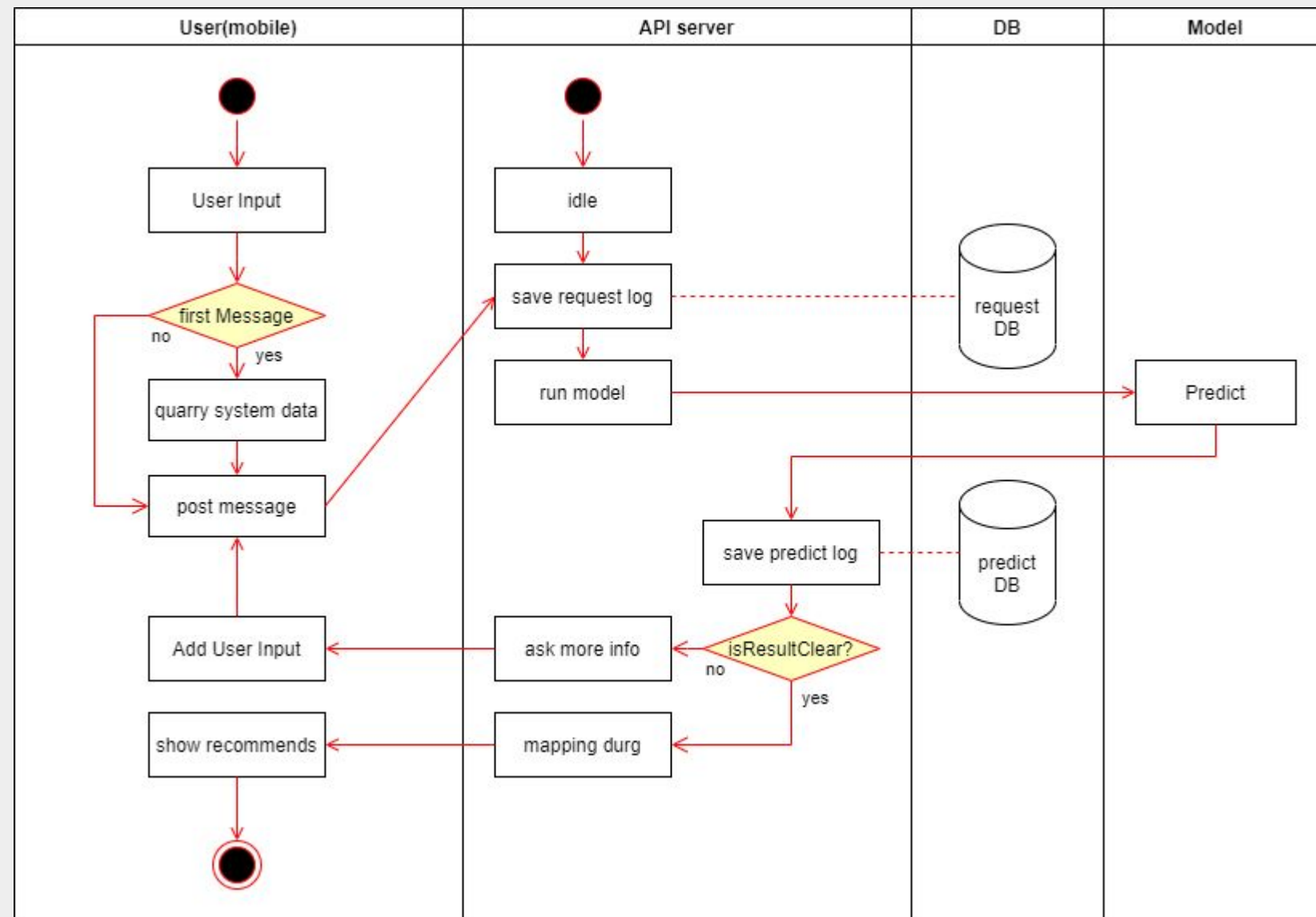


# 01

## 「 시스템, 클라이언트 」 구조

챗봇 시스템의 전체 구조

# 시스템 구조



액티비티 다이어그램

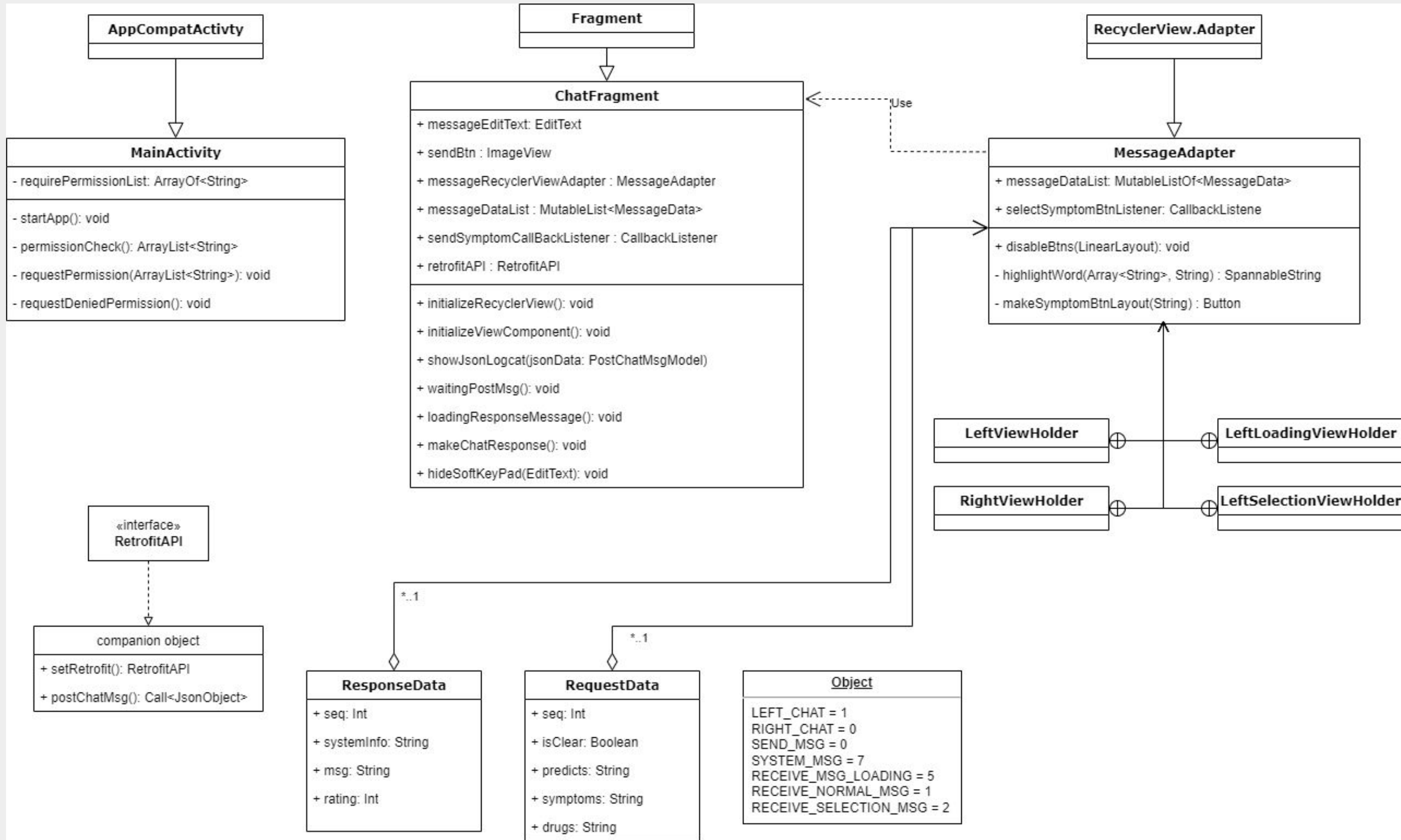
서버-클라이언트 형태로 동작

API 서버가 모델을 구동하는 형태

request log 및 predict log DB에 적재

API 서버는 모델의 예측 결과를 바탕으로 사용자에게 추가정보를 묻거나, 추천하는 약을 알려준다

# 앱 구조



**MainActivity** : 메시지 수신 및 전송을 위한 기능을 사용하기 위해 필요한 휴대폰 권한을 확인하는 activity

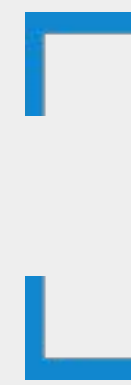
**ChatFragment** : 메시지 입력/수신/발신을 기능을 view에 연결해주는 fragment

**MessageAdapter** : 수신/발신 메시지 데이터들을 리사이클러뷰에 연결해주는 adapter

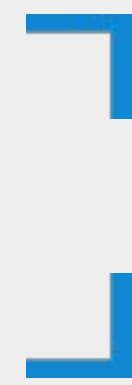
클래스 다이어그램



# 02



## 개선된 사항



BERT Fine Tunning을 이용한 Condititon 예측



# 컨디션 새로 선택

기존의 샘플 수 상위 20개의 컨디션 예측으로는 예측의 의미가 없는 컨디션들이 있으므로 이를 해결하기 위해 새로 선택합니다.

## 컨디션 선택 과정

1. 컨디션 수 상위 50개 추출
2. 통합할 유사한 컨디션 선정
3. 제외 기준 대상 질병 제외

## 제외 기준

1. 진단이 따로 필요없는 질병  
(피부질환, 체중조절, 피임, 근육경련, 만성질환, 중독증세 등)
2. 너무 광범위한 질병  
(기침, 세균 감염, 메스꺼움, 고 콜레스테롤 등)
3. 기타 통합 대상 중 샘플이 충분히 많아서, 데이터셋 불균형을 일으킬 것으로 예상되는 경우(우울증 등)

## 컨디션 선택 과정

빨강 - 선택 / 파랑 - 후보 / 보라 - 통합

Birth Control	28788
Depression	9069
Pain	6145
Anxiety	5904
Acne	5588
Bipolar Disorde	4224
Insomnia	3673
Weight Loss	3609
Obesity	3568
ADHD	3383
Diabetes, Type 2	2554
Emergency Contraception	2463
High Blood Pressure	2321
Vaginal Yeast Infection	2274
Abnormal Uterine Bleeding	2096
Bowel Preparation	1859
fibromyalgia	1791
Smoking Cessation	1780
Migraine	1694
Anxiety and Stress	1663
Major Depressive Disorde	1607
Constipation	1595
Panic Disorder	1463
Chronic Pain	1455
Migraine Prevention	1413
Urinary Tract Infection	1316
Muscle Spasm	1244
Osteoarthritis	1239
Generalized Anxiety Disorde	1164
Erectile Dysfunction	1086
Opiate Dependence	1079
Irritable Bowel Syndrome	1014
Rheumatoid Arthritis	995
Allergic Rhinitis	973
Bacterial Infection	945
Cough	927
Sinusitis	835
Nausea/Vomiting	747
GERD	722
Multiple Sclerosis	698
Overactive Bladde	683
Hyperhidrosis	677

피임 - ?  
우울 - 정신  
통증 - ?  
불안 - 정신  
여드름 - 피부  
양극성 장애(조울증) - 정신  
불면증 - 정신  
살빼기 - ?  
비만 - ?  
ADHD - 정신  
당뇨 2형 - 순환계?내과?  
긴급 피임 - ?  
고혈압 - 내과?  
질염 - 내과  
자궁출혈 - 내과  
관장 - 내과  
섬유근통 - ?  
금연 - ?  
편두통 - 통증  
불안과 스트레스 - 정신 -> 불안에 합치기  
우울증 - 정신  
변비 - 대장  
공황장애 - 정신  
만성 통증 - 통증  
편두통 예방 - 통증 -> 편두통에 합치기  
요로감염증 -  
근육 경련 -  
골관절염 - 관절??? 염증???  
범불안 장애 - 정신 -> 불안에 포함  
발기부전 - !  
아편 의존증 - 중독? 정신?  
과민성 장 증후군 - 대장  
류마티스 관절염 - 관절? 염증  
알레르기 비염 - 코, 염증  
세균 감염 - 감염  
기침 - 기관지  
축농증 - 기관지  
메스꺼움/토 - 내과  
위식도역류병 - 내과  
다발성 경화증 - 신경과  
과민성 방광 증후군 - ?  
다한증 - 피부

Depression	9069
Anxiety	8730
Pain	6144
Bipolar Disorde	4224
ADHD	3383
Migraine	3107
Diabetes, Type 2	2554
Vaginal Yeast Infection	2274
ibromyalgia	1791
Urinary Tract Infection	1316
Osteoarthritis	1239
Irritable Bowel Syndrome	1014
Rheumatoid Arthritis	995
Allergic Rhinitis	973
Sinusitis	835
GERD	722
Multiple Sclerosis	698
Hepatitis C	656
Schizophrenia	594
Obsessive Compulsive Disorde	579
Name: condition, dtype: int64	

## 최종 선정 컨디션

# 약 선택

```
ADHD
Lisdexamfetamine      407
Vyvanse                392
Methylphenidate        388
Amphetamine / dextroamphetamine 353
Atomoxetine            203
Strattera              197
Concerta               190
Adderall               160
Guanfacine             119
Adderall XR            107
Name: drugName, dtype: int64
Allergic Rhinitis
Cetirizine             67
Montelukast            65
Dymista                49
Azelastine / fluticasone 47
Fexofenadine           45
Fluticasone            44
Triamcinolone           43
Azelastine             42
Zyrtec                 40
Singulair              36
Name: drugName, dtype: int64
```

## 약 획득 방법

1. Condition 별로 사용된 drugName별 상위 10개 추출
2. 총 180개의 drugName에 대해서 drugName을 성분이름인 genericName으로 변경
3. genericName별 rating 평균으로 정렬

위 과정을 거친 후  
mapping table 제작에 사용한 데이터는 총  
35544개



# 증상

## 증상 획득 방법

1. word2vec으로 Condition과 코사인 유사도가 높은 단어 획득(100개)
2. 획득한 단어들 중 약 이름, 컨디션 이름 제외
3. 남은 단어들에 대해 condition과 단어와의 KL 발산을 구하여 오름차순으로 정렬
4. 앞서 획득한 배열을 순회하며 상담 내용에 등장하지 않는 증상을 최종적으로 선정

## 증상으로 챗봇이 물어볼 문장 생성 방법

획득한 예상되는 condition, symptom 정보를 통해 학습된 GPT 모델로 문장 생성

예시)

I think you have **ADHD**.  
Do you have other symptoms like **behavior**

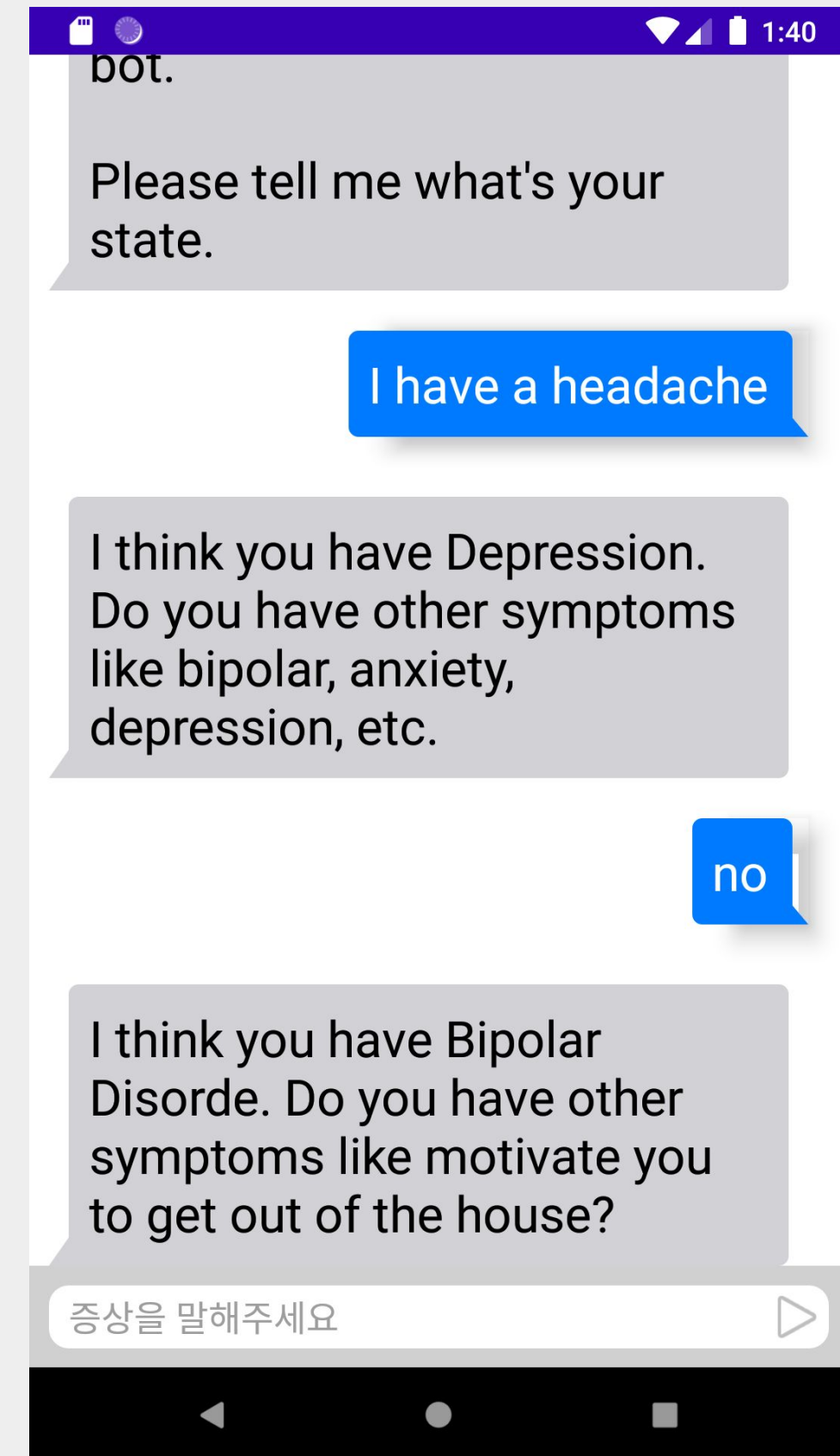
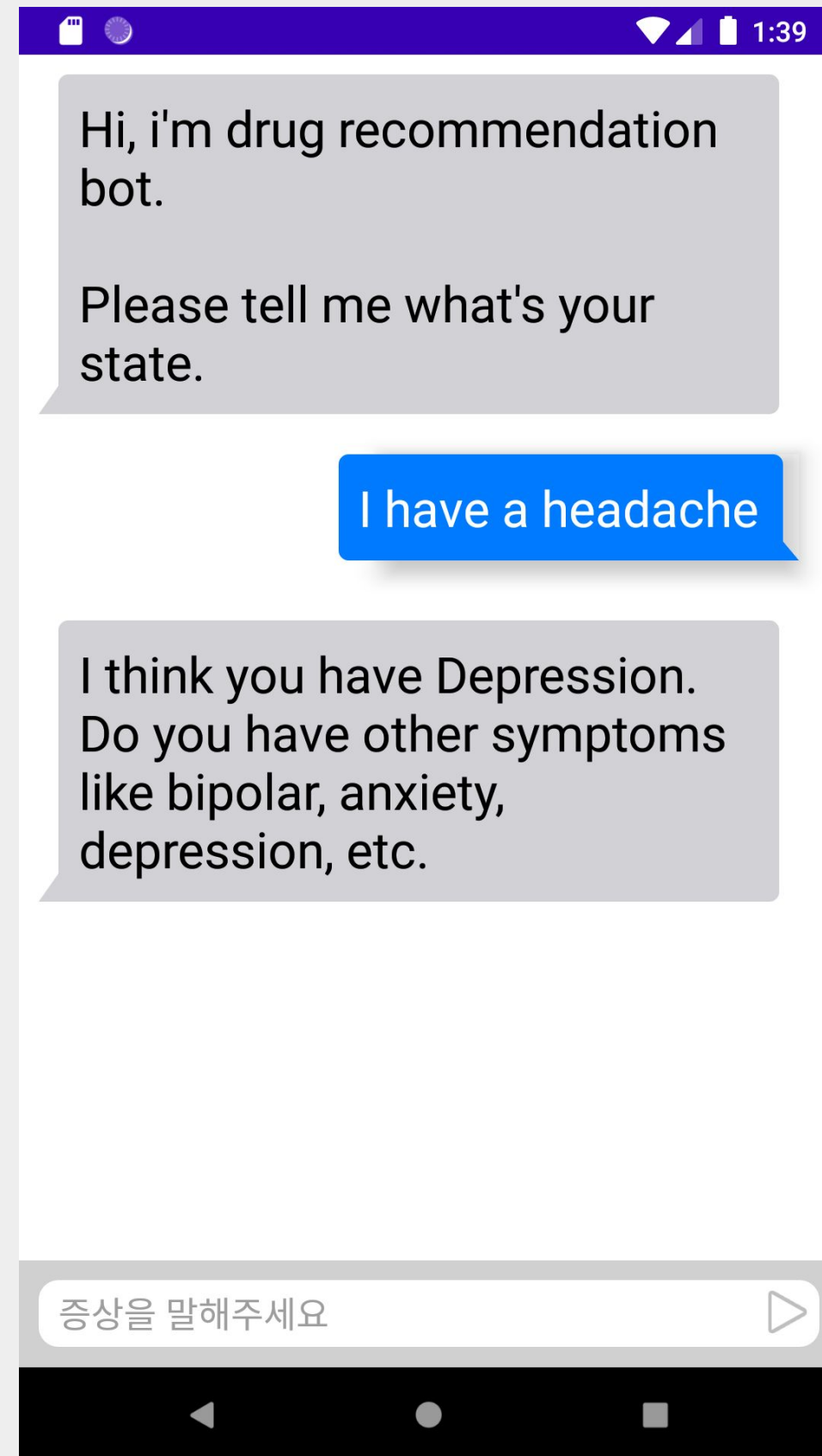
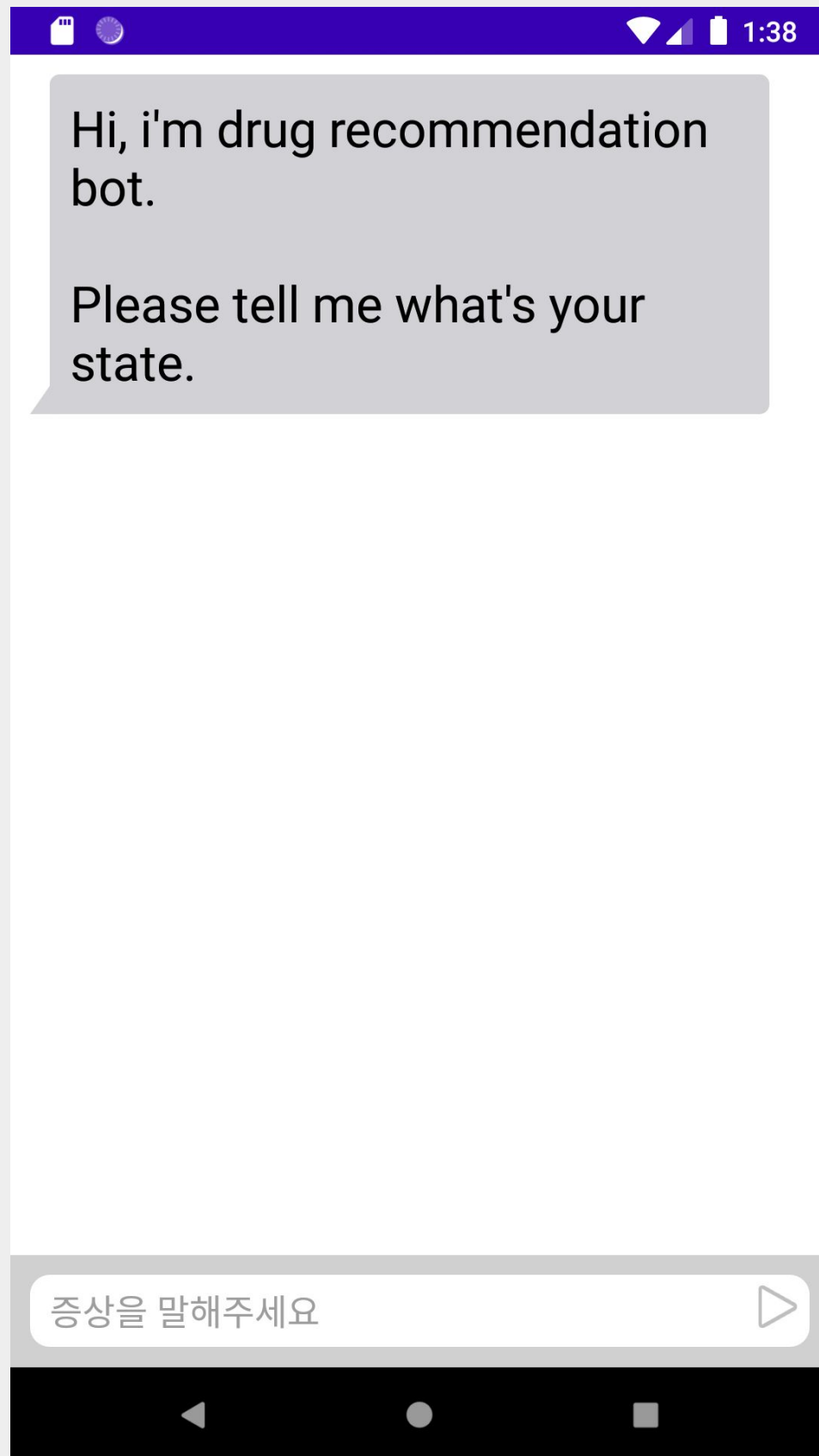


**GPT-Neo**



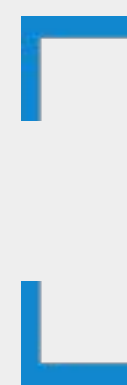
I think you have **ADHD**.  
Do you have other symptoms like **behavior problems, mood problems, etc.?**

# 시연

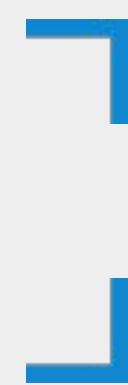




# 03



보완사항



# 보완 사항



1. 여러 모델의 Ensemble을 통해 결과 예측
  - a. 문장단위로 끊어서 학습한 모델들을 활용
  - b. 다른 condition들을 예측하는 모델을 활용하여 multi condition 대응
2. Symptom key word 수정
3. 자연스러운 다이얼로그 생성을 위한 시나리오 고려
4. 사용자가 바로 약을 요구하는 경우의 대응 제작
5. 시연 예제(시나리오) 추가 생성 및 검증
6. 서비스 성능 검증 방법 고민