

사용자 정보 기반 메뉴 추천 서비스

학교에서 뭐 먹지?



지도교수: 이면섭 교수님

Team 점메추 | 박혜인, 정의현, 서제원, 이윤하

프로젝트 기획 배경 및 목표

• 프로젝트 기획 배경



하루 한 끼 이상 밖에서 식사를 하는 경우가 많음



매번 어떤 음식을 먹을지 고민하는 경우도 많음



내가 현재 있는 위치와 취향을 고려해

자동으로 메뉴를 추천해주는 서비스

- 알려지가 있거나 싫어하는 음식은 사전 선택 후 추천 X
- 온전히 개인 맞춤형 음식 추천 시스템

• 프로젝트 목표

매일 식사시간마다
메뉴를 고민하는 시간을 단축

칼로리와 영양정보도 함께 제공하여
식이 조절이 필요한 사람에게 도움

GPS 기반이므로
추후 지역 범위 확장 가능

서비스 소개

< 메인 로고 >



< 메인 캐릭터 : 밥풀이 >



- GPS 위치 정보와 사용자 정보 입력을 통한 **개인 맞춤형 메뉴 추천 시스템**
- 메뉴 별 특징 데이터 **텍스트 유사도**를 활용해 사용자 선호 메뉴와 가장 유사한 메뉴 추천
- 메뉴 별로 간단하게 음식 **칼로리와 영양 정보**를 함께 제공
- '밥풀이' 캐릭터를 활용한 사용자 친화적인 앱 서비스

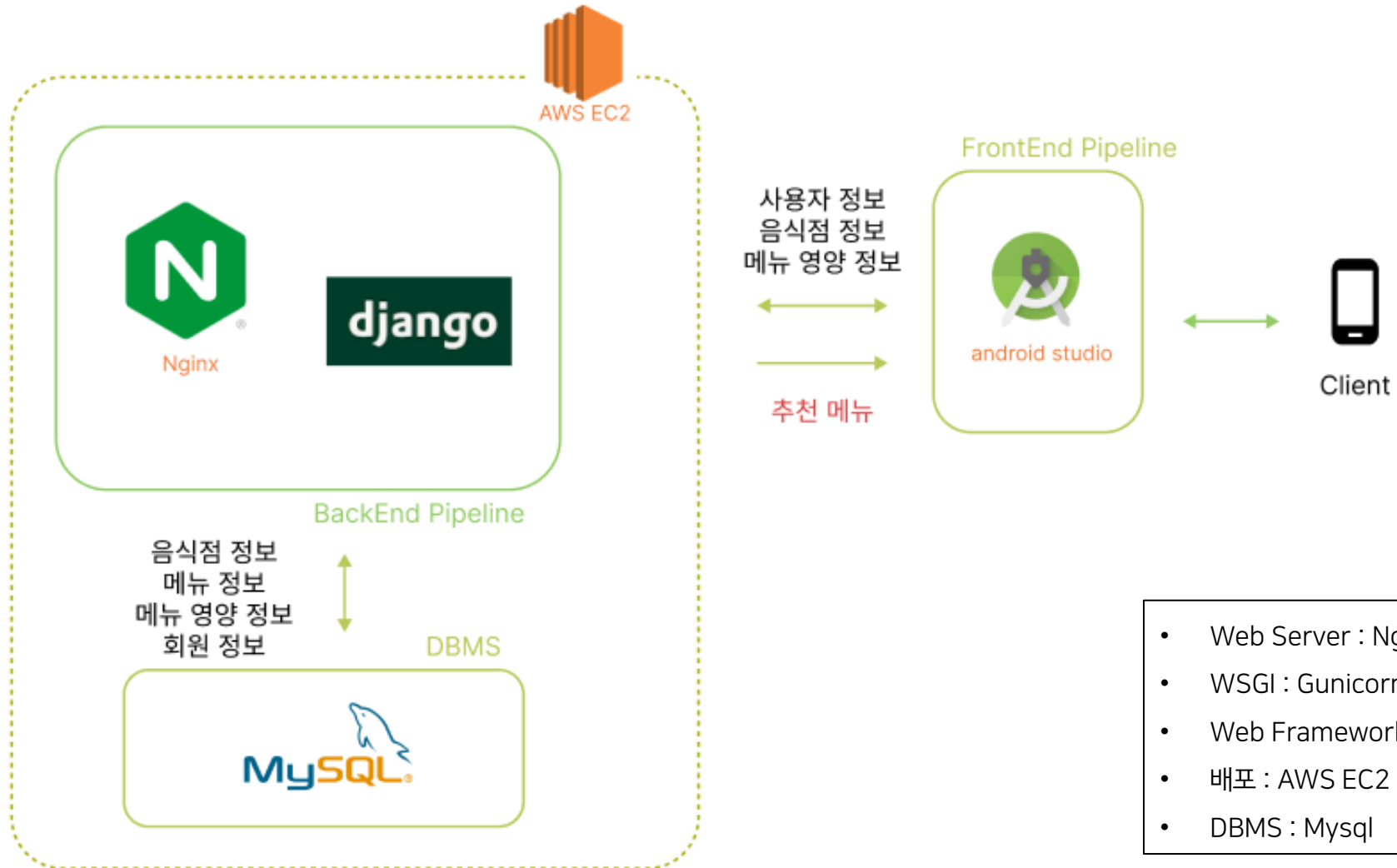
서비스 전체 흐름도



< 학교에서 뭐 먹지? 전체 서비스 >

내가 현재 있는 위치와 사용자 정보를 고려해
인천대학교 학생들의 점심 메뉴를 추천해주는 서비스

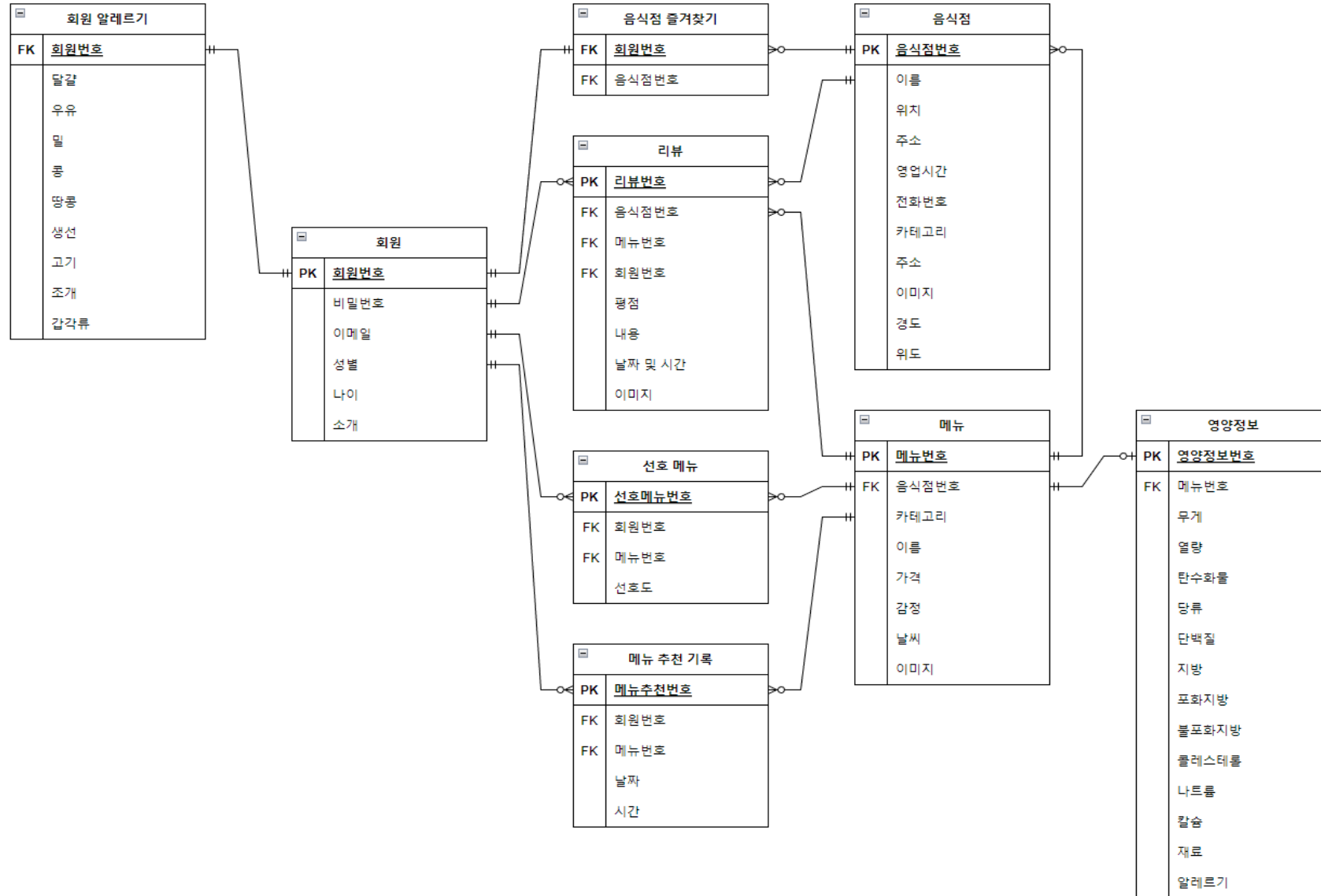
시스템 아키텍처



데이터 수집 및 전처리

| | 음식점 데이터 | 메뉴 데이터 | 영양정보 데이터 |
|---------|---|--|---|
| 수집한 데이터 | 음식점 이름(str), 주소(str), 운영시간(str), 전화번호(str), 카테고리(str), 이미지(image), 위도(float), 경도(float) | 음식점 별 메뉴 카테고리(str), 이름(str), 가격(int), 기분(str), 날씨(str), 이미지(image), 레스토랑 ID(FK) | 메뉴 별 무게(단위 g, float), 칼로리(float), 탄수화물(float), 단백질(float), 지방(float), 포화 지방(float), 불포화 지방(float), 콜레스테롤(int), 나트륨(int), 칼륨(int), 재료(str), 알레르기(str), 메뉴 아이디(FK) |
| 총 데이터 수 | 18개 | 323개 | 323개 |
| 데이터 수집 | 카카오 API를 활용하여 크롤링 진행 | <ul style="list-style-type: none"> 네이버 지도 데이터, 음식점 별 공식 홈페이지 데이터를 사용하여 수집 메뉴 추천 시스템의 성능 향상을 위해 기분, 날씨 변수 추가 → 해당 메뉴의 수요가 증가하는 날씨, 기분을 각각 5가지 카테고리로 나누어 팀원들 의견 기반 데이터 작성 (날씨: 맑음, 구름, 비, 눈, 황사 / 기분: 배고픔, 적당, 기쁨, 피곤, 스트레스) | <ul style="list-style-type: none"> 공공데이터 포털『전국통합식품영양성분정보표준 데이터』를 참고하여 작성 샐러디, 맘스터치, 스노우폭스 공식 홈페이지의 영양정보 참고 재료, 알러지의 경우, 농식품 빅데이터 거래소 및 공식 홈페이지를 활용하여 데이터 수집하고, 재료별로 알레르기 유발 가능성이 있는 재료가 있으면 해당 알러지 정보 추가 |
| 데이터 전처리 | 카카오맵에 존재하지 않은 데이터 수기 작성 및 잘못 들어간 데이터 수정 | | 비어있는 데이터 NULL 처리 |

“학교에서 뭐 먹지?” ERD



메뉴 추천 알고리즘 ① 콘텐츠 기반 필터링

• 콘텐츠 기반 필터링

- 텍스트 기반으로, 문서의 유사도를 측정해 비슷한 다른 콘텐츠를 추천
- 주로 코사인 유사도를 많이 사용하며, 유사도가 가장 높은 값을 추천

* 유사도 : 텍스트를 벡터화 시킨 후,
벡터들 간의 거리를 측정한 것

• 메뉴 특징 데이터 생성

- 메뉴를 설명하는 자료가 따로 없어, 메뉴의 특징을 나타낼 수 있는 텍스트들을 합쳐 메뉴별 특징 데이터 생성
- 음식점 카테고리 값 + 메뉴 이름 + 날씨 + 감정 + 재료 정보, 총 5가지 컬럼을 합쳐서 구성

메뉴 특징 데이터를 자체적으로 생성하여
불용어(stopword)는 따로 처리하지 X

```
In [8]: 1 tmp_df = nutrient['ingredient']
2 tmp_df = tmp_df.reset_index(drop=True)
3
4 # 메뉴 데이터 특징 피쳐 만들어서 저장
5 menu['feature'] = menu['category'] + " " + menu['name'] + " " + menu['weather'] + " " + menu['emotion'] + " " + tmp_df
6 menu_feature = menu['feature'].tolist()
7 menu_feature
```

```
Out [8]: ['국밥 양평해장국 맑음,구름,비,눈 배고픔,기쁨,피곤,스트레스 마늘,생강,대파',
'국밥 양평해장국(특) 맑음,구름,비,눈 배고픔,기쁨,피곤,스트레스 마늘,생강,대파',
'국밥 뼈다귀해장국 맑음,구름,비,눈 배고픔,기쁨,피곤,스트레스 돼지고기,우거지,대파,마늘']
```

음식점
카테고리 값

메뉴 이름

날씨

감정

음식 재료

메뉴 추천 알고리즘 ① 콘텐츠 기반 필터링

- 선호 메뉴와 가장 유사한 메뉴 리스팅 과정

- ✓ TF-IDF : 개별 문서에서 많이 나오는 단어에는 가중치를 부여하고, 여러 문서에 자주 나오는 단어에는 패널티를 주는 방식
- ✓ 코사인 유사도 : 내적공간의 두 벡터간 각도의 코사인 값을 이용하여 측정된 벡터 간의 유사한 정도

1. 콘텐츠에 대한 텍스트의 **TF-IDF** 방식을 사용하여 Feature Vectorization
2. 콘텐츠들의 Feature 벡터들 간에 **코사인 유사도**를 사용하여 유사도 행렬을 구함
3. 특정 콘텐츠를 기준으로 그 콘텐츠와 유사도, 가중평점이 가장 높은 순으로 정렬
4. **특징 데이터 값과 사용자가 선호하는 메뉴의 특징 데이터 간의 유사도가 가장 높은 메뉴 추천**

메뉴 추천 알고리즘 ② 사용자 정보 활용

• 사용자로부터 입력 받은 정보 활용

- 사용자가 가입 시 입력한 알레르기 정보, 선호 메뉴를 각각의 DB에 저장 후 활용

MenuApp_Test+

알레르기 정보 입력

해당되는 재료를 선택해 주시면
정확한 메뉴 추천이 가능해요!

☐ 달걀
☐ 우유
☐ 밀 ☐ 콩 ☐ 팥/대두
☐ 생선 ☐ 고기
☐ 조개 ☐ 갑각류

다음

사용자가 알레르기 정보를
등록하고 싶은 경우, 가지고 있는
알레르기 재료를 선택

| | id | 달걀 | 우유 | 밀 | 콩 | 땅콩 | 생선 | 고기 | 조개 | 갑각류 | user_id |
|--|----|----|----|---|---|----|----|----|----|-----|---------|
| | 34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 42 |
| | 35 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 43 |
| | 36 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 44 |
| | 37 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45 |
| | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 46 |

< 사용자 알레르기 정보 >

해당하는 알레르기가 있는 경우, 1로 표시

MenuApp_Test+

음식 취향을 알려주세요 !

☐ 좋아요! ☐ 그냥 그래요 ☐ 싫어요

☐ 좋아요! ☐ 그냥 그래요 ☐ 싫어요

☐ 좋아요! ☐ 그냥 그래요 ☐ 싫어요

☐ 좋아요! ☐ 그냥 그래요 ☐ 싫어요

☐ 좋아요! ☐ 그냥 그래요 ☐ 싫어요

저장

무작위로 표시된 10가지의
메뉴에 대한 선호 평가 진행

선호도에 따라 좋아요, 그냥
그래요, 싫어요 선택

선호 1, 보통 0, 비선호 -1

| | id | preference | menu_id | user_id |
|--|-----|------------|---------|---------|
| | 107 | 1 | 2 | 44 |
| | 207 | 1 | 45 | 42 |
| | 208 | 1 | 13 | 42 |
| | 209 | 1 | 58 | 42 |
| | 210 | 1 | 126 | 42 |
| | 211 | 1 | 115 | 42 |

< 사용자 선호/비선호 메뉴 정보 >

메뉴 추천 알고리즘 ③ 사용자의 예산, 기분, 날씨 정보 활용

• 사용자의 현재 예산, 오늘의 기분과 날씨 데이터 활용

- 메뉴 추천 전, 사용자의 현재 예산과 날씨, 기분을 입력하여 현재 상태에 가장 어울리는 메뉴 추천에 활용

예산을 입력하여
사용자가 직접 가격대 설정

오늘의 날씨와 현재 기분을
선택하여, 조건에 따라
다양한 메뉴 추천 가능

사용자가 입력한 조건에
맞는 추천 메뉴를 제공



```
# 예산, 가격, 날씨 정보 받아오기
user_price = int(request.data['price'])
user_weather = request.data['weather']
user_emotion = request.data['emotion']
```

프론트에서 보낸 값들을
추천 시스템에서 정보를 받아 와서 활용

메뉴 추천 알고리즘 ④ 추천 로그, 리뷰 데이터 활용

• 메뉴 추천이 이루어진 후, 추천 로그 / 리뷰 데이터 활용

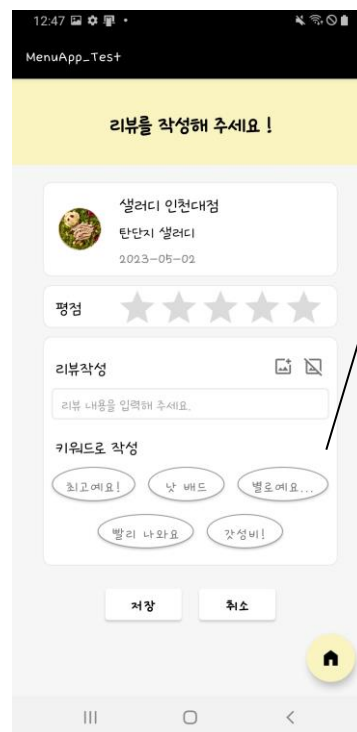
- 메뉴 추천이 이루어진 후, 추천 받은 메뉴 로그 데이터를 저장하고, 작성한 리뷰를 활용하여 선호 메뉴에 추가



메뉴 추천이 이루어진 후
'이거 먹기' 클릭 시
추천 받은 메뉴 로그 저장

| | id | datetime | menu_id | user_id |
|---|----|----------------------------|---------|---------|
| ▶ | 1 | 2023-05-03 11:17:13.614310 | 63 | 42 |
| | 2 | 2023-05-03 11:17:16.604459 | 61 | 42 |
| | 3 | 2023-05-03 11:17:18.444754 | 68 | 42 |
| | 4 | 2023-05-03 11:17:20.397870 | 74 | 42 |
| | 5 | 2023-05-03 11:17:22.258416 | 149 | 42 |
| | 6 | 2023-05-03 11:17:46.647197 | 115 | 42 |

< 추천 받은 메뉴 로그 >



리뷰 내용을 직접 작성하거나
키워드를 선택하여
간편하게 작성 가능

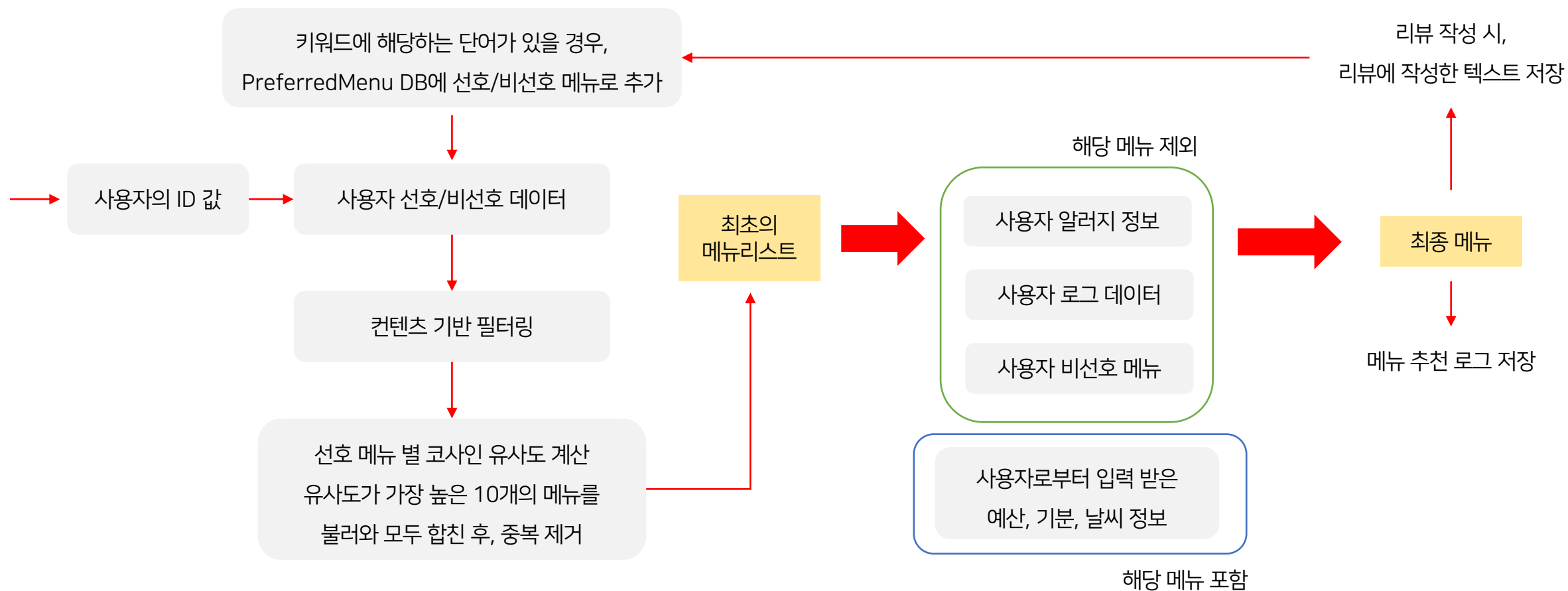
| | id | rating | content | datetime | image | menu_id | restaurant_id | user_id |
|---|----|--------|------------|----------------------------|--|---------|---------------|---------|
| ▶ | 23 | 5 | 최고예요! 갓성비! | 2023-05-03 11:19:23.375591 | review/Restaurant object (6)/CODERD_B1_fo... | 165 | 6 | 42 |
| | 24 | 5 | 최고예요! | 2023-05-03 11:22:29.241254 | review/Restaurant object (5)/CODERD_B1_fo... | 142 | 5 | 43 |
| | 25 | 5 | 최고예요! | 2023-05-03 11:22:49.439847 | review/Restaurant object (5)/CODERD_B1_fo... | 146 | 5 | 43 |
| | 26 | 5 | 최고예요! | 2023-05-03 11:23:11.454128 | review/Restaurant object (3)/CODERD_B1_fo... | 43 | 3 | 43 |
| | 27 | 5 | 최고예요! | 2023-05-03 11:23:37.514628 | review/Restaurant object (6)/CODERD_B1_fo... | 153 | 6 | 43 |

< 메뉴를 먹은 후, 남긴 리뷰 >

리뷰 작성 시 키워드를 활용할 경우,
'최고예요!', '빨리 나와요', '갓성비!'는 선호 메뉴
"낮 배드"는 보통 선호 메뉴
"별로예요..."는 비선호 메뉴로
PreferredMenu에 데이터를 추가하여 활용

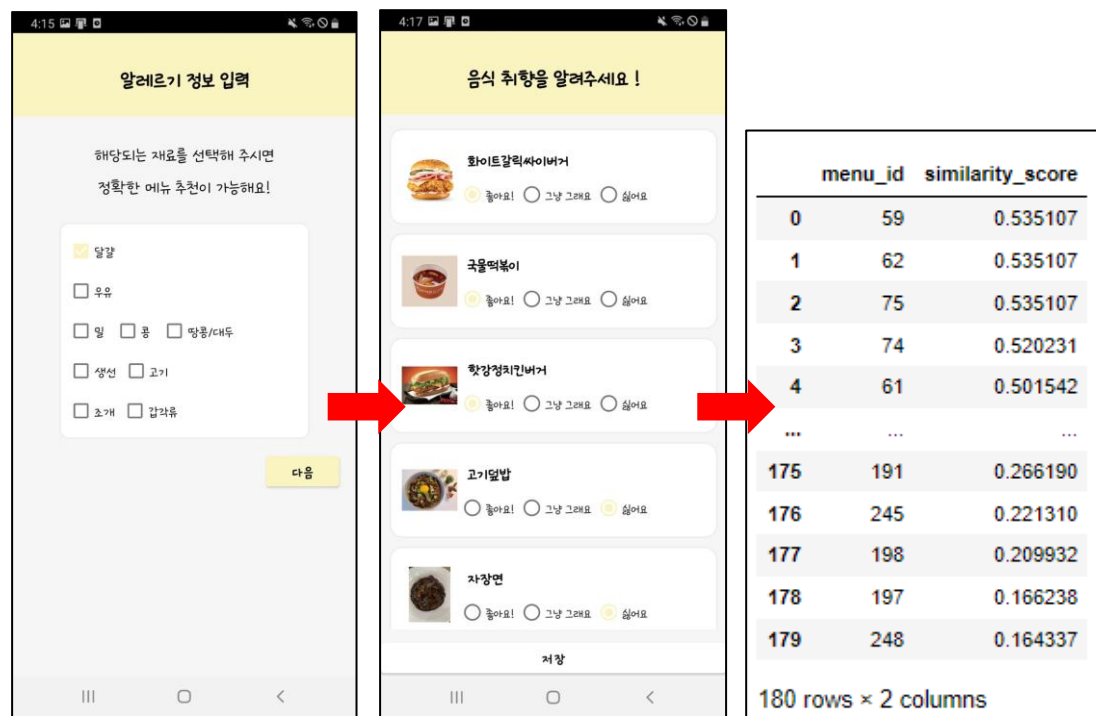
메뉴 추천 알고리즘

• 메뉴 추천 알고리즘 (전체)



메뉴 추천 Test

김점심(24세)는 '달걀' 알러지 / 튀긴 음식을 좋아하고, 매운 음식을 잘 먹는다



달걀 알러지 입력

선호/비선호 메뉴 조사

선호메뉴를 바탕으로 유사한 특징을 가진 메뉴 리스트업

알레르기 해당 음식, 비선호 메뉴, 당일 추천 메뉴 모두 제외

사용자의 예산, 날씨, 기분 입력 후 중첩되는 데이터만 포함

최종적인 추천 메뉴리스트 생성

출력된 메뉴 길이 51
출력된 메뉴 리스트 [11, 59, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 74, 75, 76, 92, 100, 102, 111, 114, 115, 116, 117, 118, 120, 149, 202, 203, 204, 206, 207, 208, 211, 212, 257]

메뉴 리스트 중 랜덤으로 1가지 추천

```
1 choice_id = rcm_list[choice]
2 choice_id = rcm_list[choice]
3 print(choice_id)
```

64

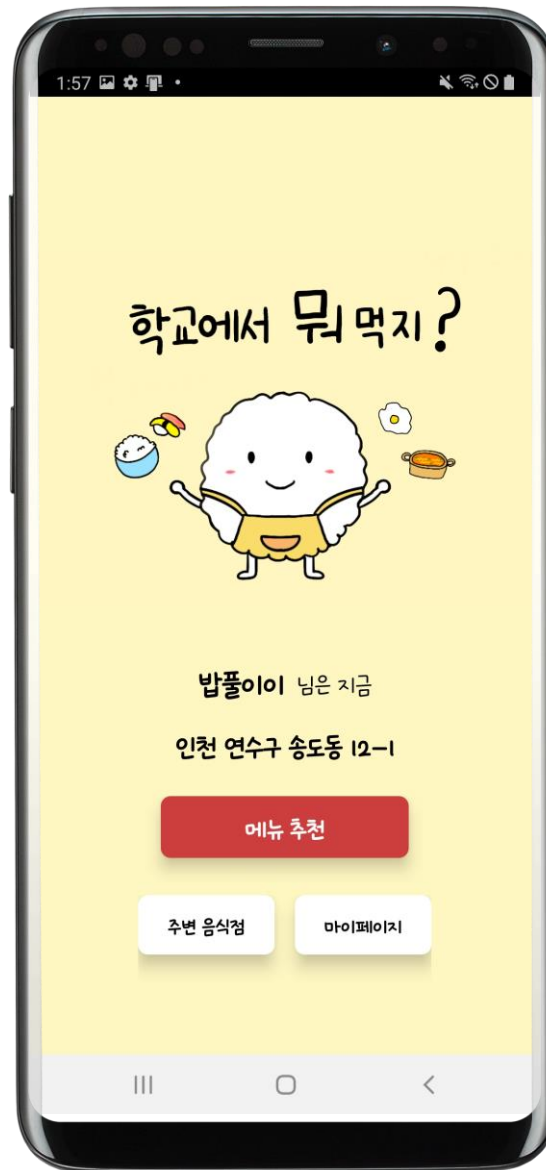
```
id          64
category    햄버거
name        쉬림프사이플렉스버거
price       7000
emotion     배고픔, 기쁨, 피곤
weather     맑음, 구름, 황사
image       menu/Restaurant object (4)/쉬림프사이플렉스버거.jpg
restaurant_id 4
feature     햄버거 쉬림프사이플렉스버거 맑음, 구름, 황사 배고픔, 기쁨, 피곤 밀가루, 새우, 닭고기...
Name: 60, dtype: object
```

쉬림프 사이플렉스버거

해당 메뉴의 유사도 : 0.49980017916441544

해당 메뉴의 유사도는 약 50%

작품 기능 소개 및 작품 시연



Q&A