

영양성분 기반 샐러드 추천 서비스, Sally

Sally야, 나한테 맞는 샐러드 부탁해!

Sally

인공지능융합전공 생명과학과 선우찬
ICT융합전공 생명과학과 김창희
ICT융합전공 금융공학과 안성민
인공지능융합전공 금융공학과 권민회

목차

1. 개발동기 및 문제정의, 기대효과

2. 개발 시스템 개요

3. 유사 서비스 분석 및 관련 기술 동향

4. 독창성 및 차별성

5. 개발 방법

6. 개발 일정

7. 참고자료



1. 개발 동기 및 문제정의, 기대효과



- 공감하기
- AEIOU 관찰법
- 관련 기사 및 연구

- 5 Whys
- Persona
- 기대효과

개발동기

Design Thinking - 공감하기
코로나 시국, 건강챙기기 힘든 현대인



코로나-19, 제한된 운동활동

- 퇴근 후, 헬스장 가려는데... 문이 닫혔네?
- 일찍가더라도 헬스장 인원제한, 마스크 끼고 운동? 말이 돼?



건강 챙기는 유일한 방법은 식단뿐!

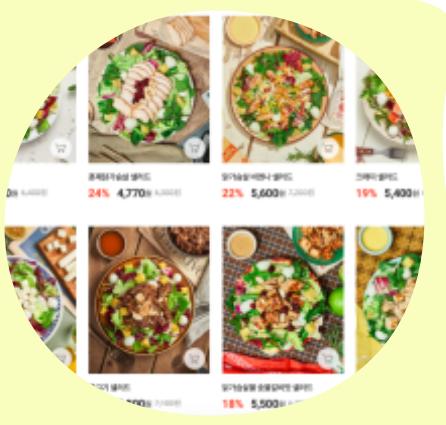
- 바쁜 현대인, 영양불균형은 간편한 영양제로?
- 영양제 무용론 걱정없이, 건강은 샐러드로!

개발동기

Design Thinking
- AEIOU 관찰분석

Activities

- 샐러드 입문 시제품
- 최근엔 집에서 만들기 시작



Environments

- 집에서 샐러드 만들어서 회사에 도시락으로 먹음
- 채소/영양소를 알아보기엔 바쁜 일상

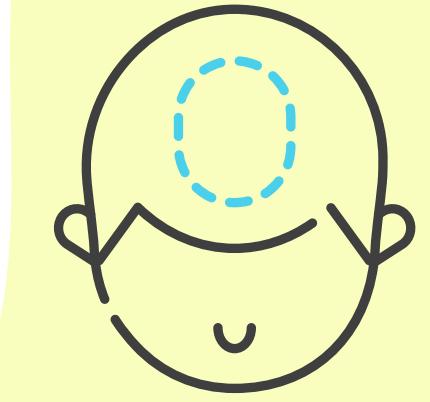
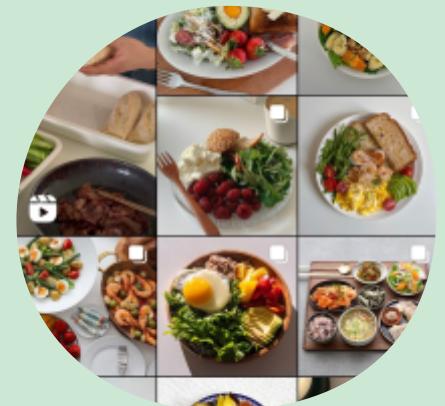
Interactions

- 코로나 시국, 주 관심사는 건강
- 친구와 대화주제는 건강, 운동, 샐러드



Objects

- 샐러드를 이쁘게 만들어 SNS에 게시

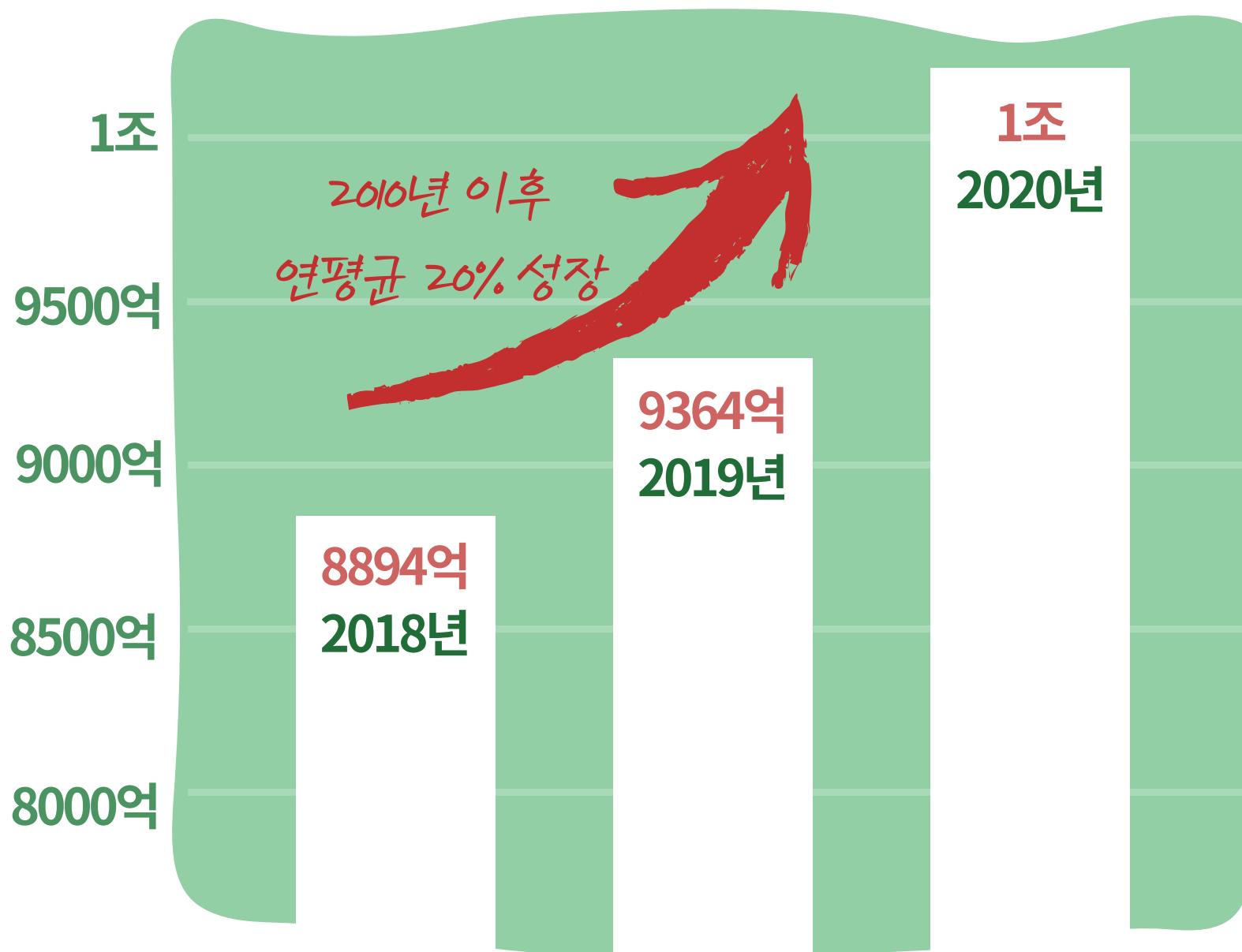


Users

- 정작 자신이 주로 먹는 샐러드의 영양성분 모름
- 자신에게 필요한 영양소 모름

관련 기사

2020년 샐러드 시장규모 1조원
코로나 이후 급증



한국농촌경제연구원, 2020년 12월 10일

2016년 ~ 2021년, 네이버 트렌드
'샐러드' 검색량 트렌드

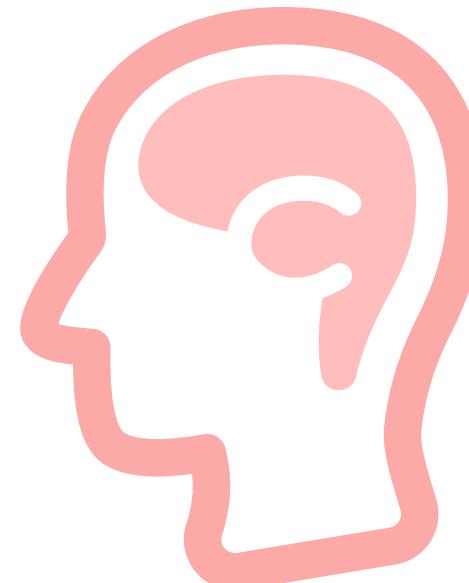


관련 기사

샐러드의 필요성

: 똑똑하게 샐러드를 먹어야 하는 이유

샐러드 알고 먹어야 한다!



영양제의 배신, 영양제 무용론

- 존스홉킨스대 심장내과 의학 교수 에린 미코스 : 종합비타민과 심혈관계는 관련 없다.
- 영국 BBC : 영양제는 어디까지 식사의 '보조'

영양제보다 샐러드가 우선

- 노스캐롤라이나대 영양학 교수 베리 팝킨 : 영양제보다 제철음식이 좋다
 - 같은 함량이라도 천연 영양소가 체내 흡수율 높음
 - 영양제로 채워지지 않는 식이섬유, 파이토케미컬

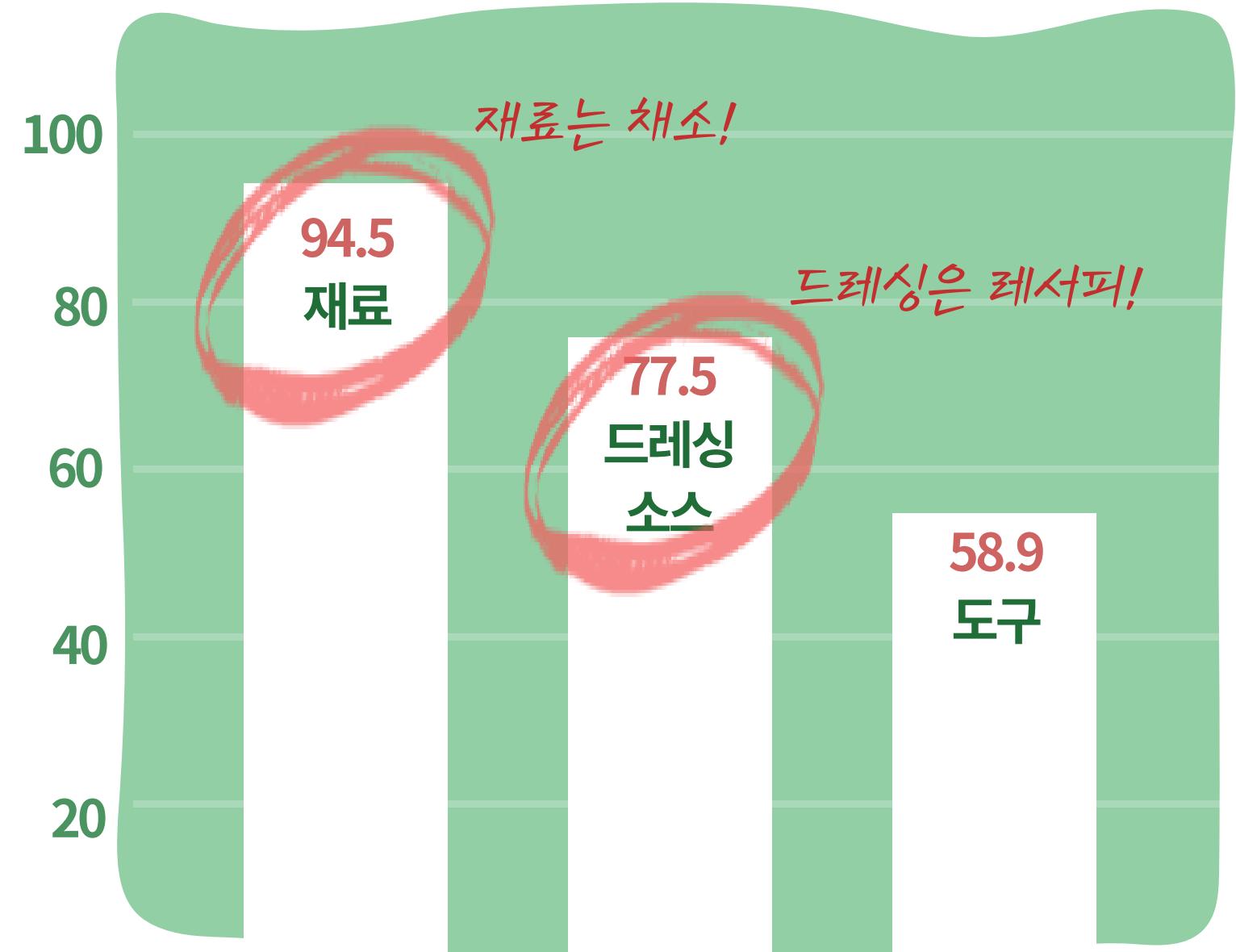
생각없이 샐러드 먹는 것 또한 해로움

- 과도한 드레싱으로 인한 고나트륨
- 샐러드 토킹 조절 필요
 - 고칼로리 토킹은 줄이고 : 치즈, 견과류, 아보카도
 - 고단백질 토킹은 늘리고 : 연어, 콩, 닭가슴살, 두부 등
- 체질에 맞는 조절이 필요 : 포만감 부족으로 인한 과식 우려

관련 연구

샐러드 관련 빅데이터 분석
made by 인사이트 코리아 Deep Mining

샐러드, 뭘 알아야 할까?



샐러드 연관어



샐러드에 대한 기대 혜택

문제정의

Design Thinking
- 5Whys

What 1. 채식 처음

Why 1. 샐러드 어렵기 때문



NEEDs

영양소 너무 어려워!

영양성분 기반으로 나한테 딱 맞는
최적의 채소를 알려줬으면 좋겠어

What 2. 샐러드 어려움

Why 2. 채소 종류만 400여개.
채소 선택고민 때문

What 3. 채소 선택 고민

Why 3. 채소의 영양성분만 130여종.
영양성분 선택 고민 때문

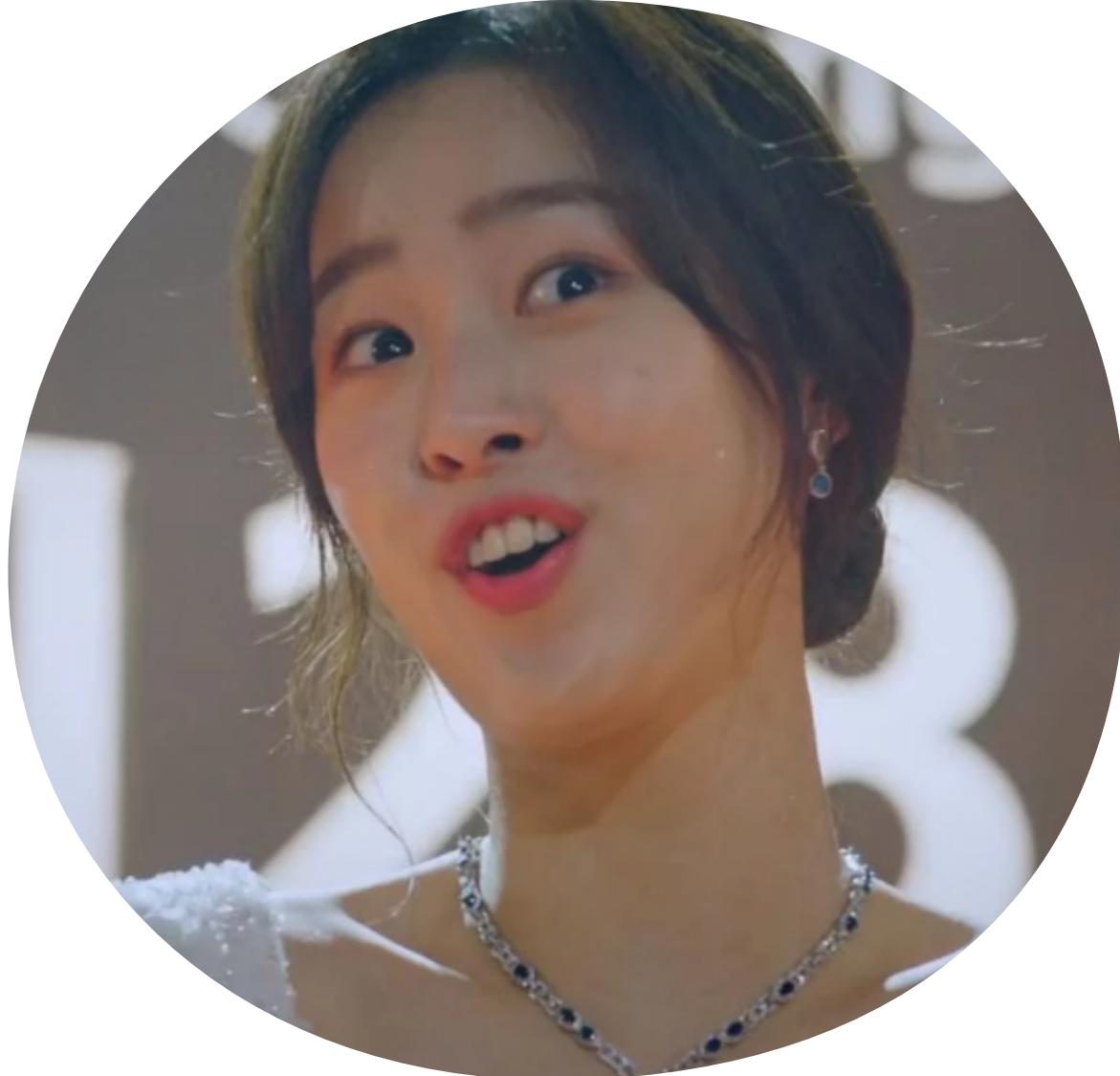
What 5. 맞춤 필수영양소 모름

Why 5. 식품영양학은 나날이 발전.
복잡한 영양학 관련 지식 부족 때문

What 4. 영양성분 선택 고민

Why 4. 영양성분별 효능이 너무 다양하고 복잡
나에게 맞는 필수영양소 모름

Persona 1

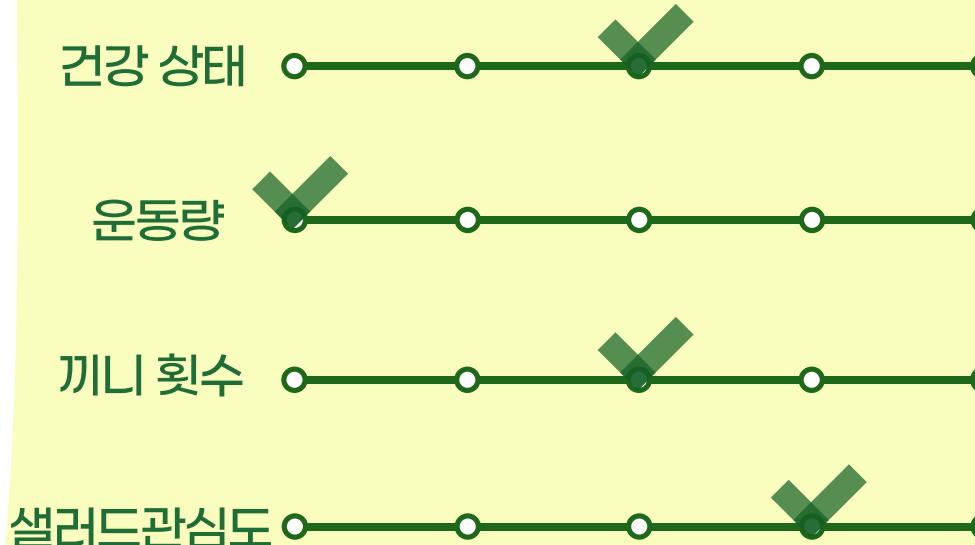


하은별
(2004 ~)
청아예고 3학년 성악과

다이어터 10대 여성
하은별

"다이어트는 해야하는데
학교 갔다오면 피곤해서 운동을 못하겠어요"

Behaviors

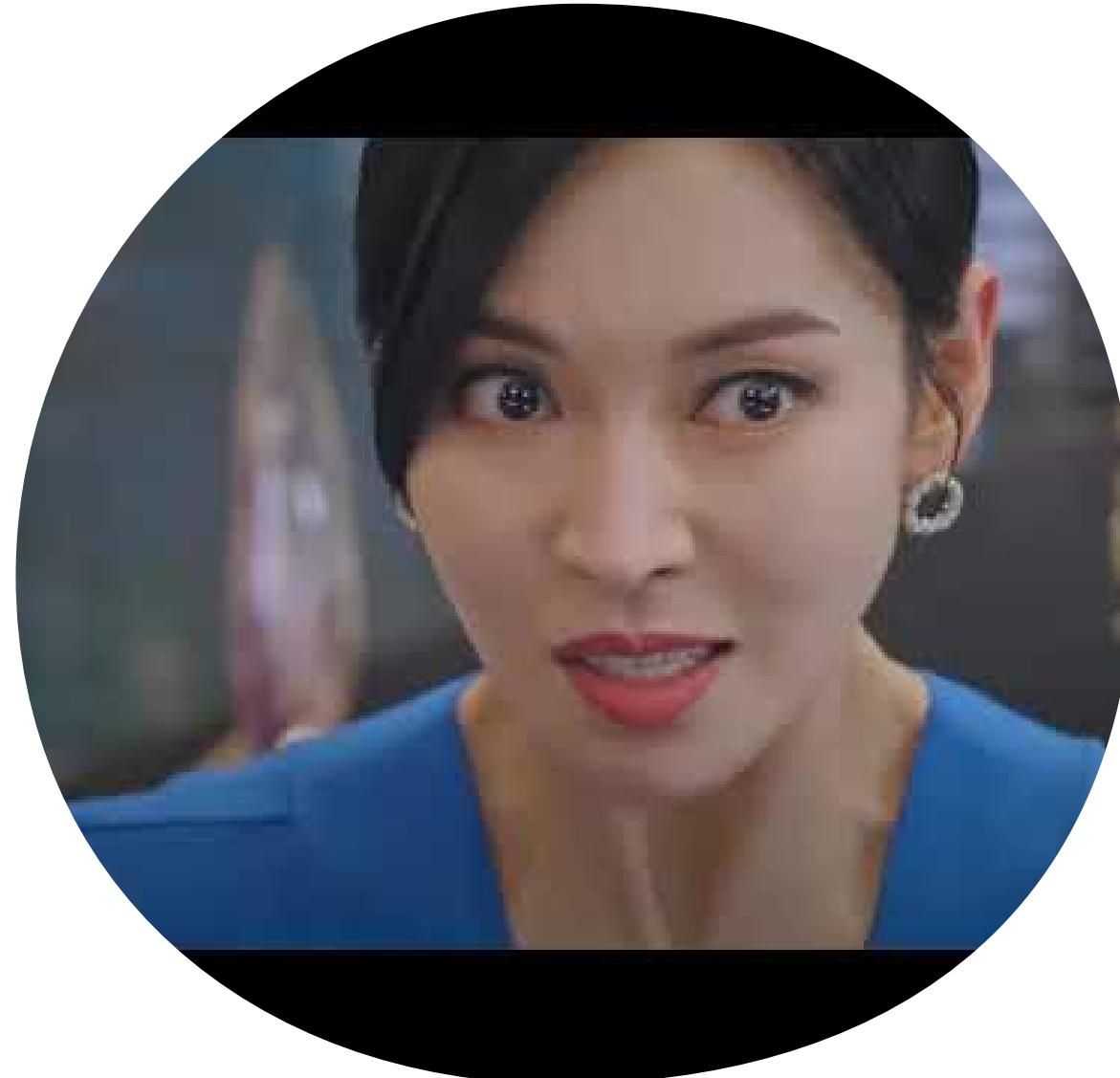


Needs & Goal

1. 청아예술제 무대를 위해,
건강한 다이어트가 필요해요.
2. 누가 독 탔을지도 몰라
아무도 못믿어.
내 음식은 내가 만들꺼야!

Persona 2

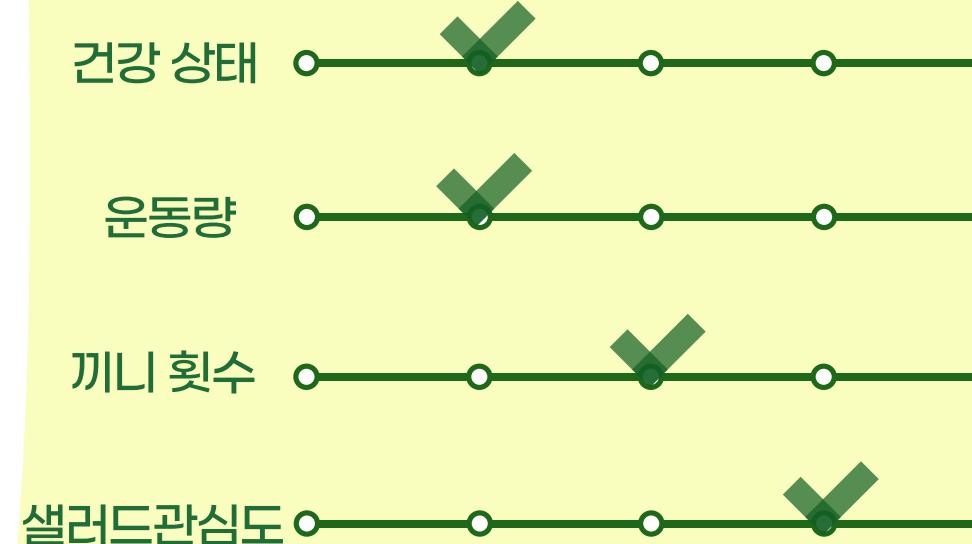
선택장애 40대 여성
천서진



천서진
(1978 ~)
청아그룹 이사장

"요즘 소리지를 일이 많은지
나이가 먹을수록 목 건강 신경쓰여"

Behaviors



Needs & Goal

- 가족들은 채식 싫어해요.
저 혼자 먹을 샐러드 찾고있지만
정작 뭘 먹을지 모르겠어요.
- 요즘 화가 많이나서,
소화가 잘 안돼요.
식이섬유 양 조절과
익힌 샐러드 원해요.

Persona 3

구치소 헬스둘리 40대 남성
주단태



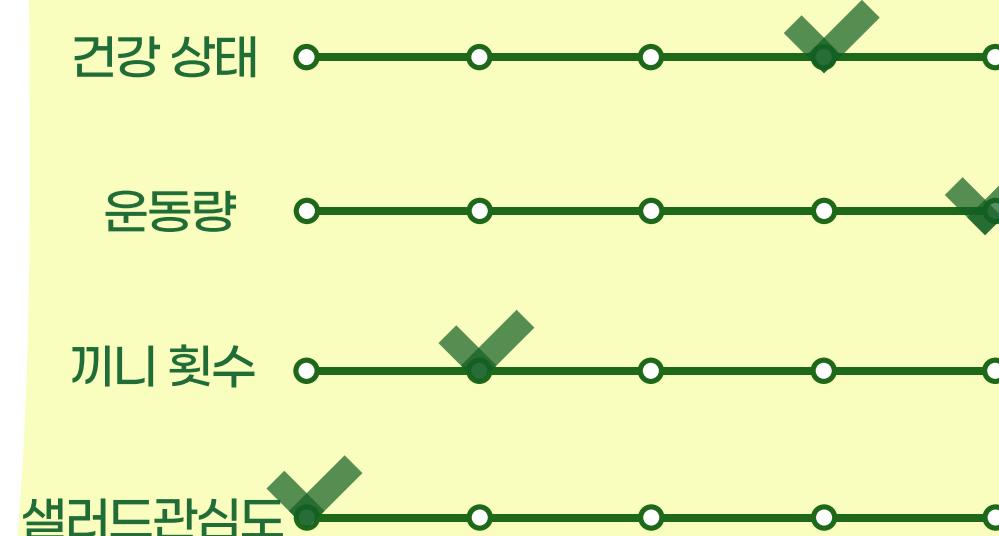
주단태

(1976 ~)

JKING 홀딩스 회장

"콩밥만 먹으면서 운동하니 힘드네.
조비서, 알아서 식단 꾸려봐"

Behaviors



Needs & Goal

- 체지방은 낮추고,
근육량은 늘리고,
어서 빨리 복수하고 싶어요.
- 콩밥만 먹으니
운동 할수록 피곤해요.

기대효과

Design Thinking - 아이디어 찾기
Sally, 나만의 샐러드 추천해줘!



2. 개발 시스템 개요

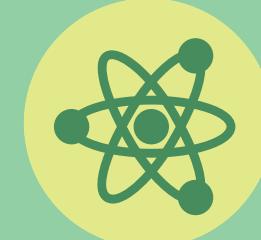
- DB구축
- User 건강분석 설문조사
- 채소 추천 알고리즘
- 레시피 추천 알고리즘

DB 구축



채소별 영양성분 데이터

- 국가표준식품성분 DB 9.2
- 국립농업과학원 2020년 개정
- 622종 채소, 130종 영양성분 함유량 제공



영양성분별 효능 데이터

- 네이버 의학지식 백과
- Python 웹 크롤러 BeautifulSoup
- 각 영양성분 별 결핍 증상, 고유 효능, 권장 섭취량, 부작용 등



샐러드 레시피 데이터

- 농림축산식품 공공데이터
- 농림수산식품교육문화정보원
- 레시피 기본정보 데이터
- 음식분류 中 <샐러드>

User 건강분석 설문조사

성별, 나이, 키, 체중

기본 정보

피로/간,
면역/항산화,
눈, 피부 등

걱정되는
건강 항목

ex) 피부
건조, 비듬, 여드름,
염증, 입술 등

건강 항목별
세부 증상

흡연여부, 알러지,
복용중인 약, 운동주기,
식습관, 가족질환 등

생활 습관

좋아하는 색, 음식, 식감 등

개인 취향

using
Matrix Factorization
+ Re-Ranking

using
Association Rule
+ Re-Ranking

영양성분기반
채소 추천
알고리즘

샐러드
레서피 추천
알고리즘

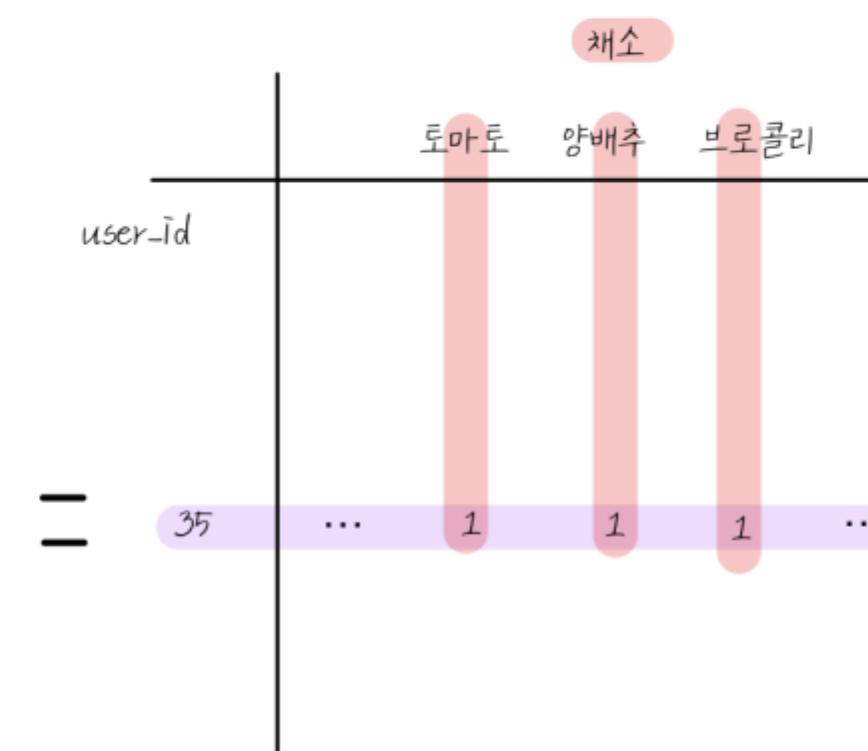
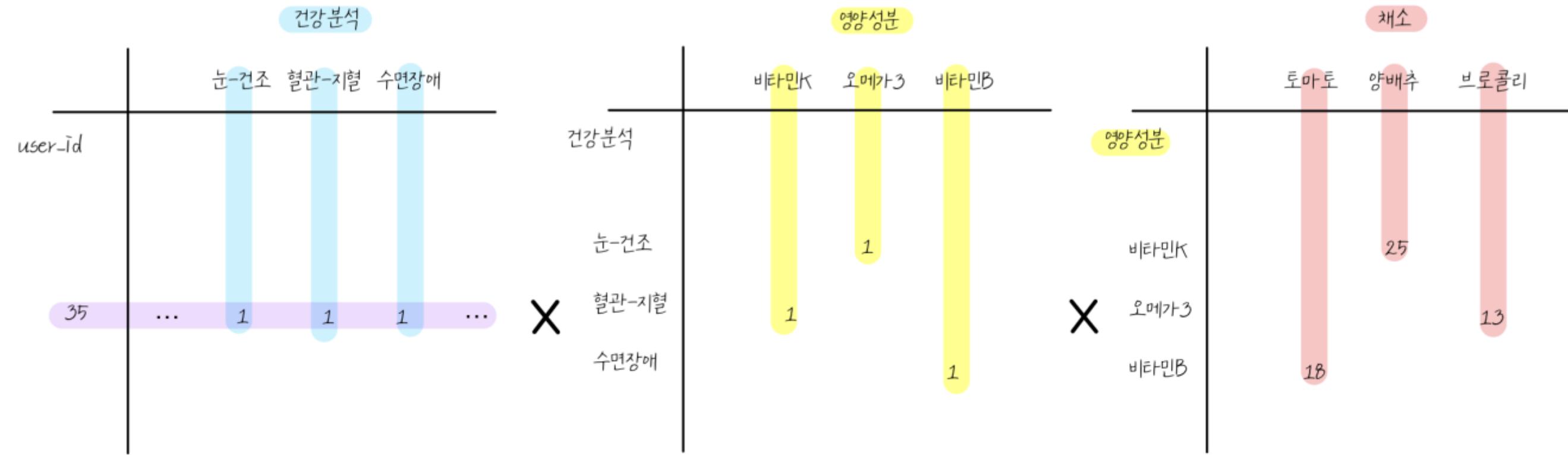
User 건강분석 설문조사 Data

채소 추천

INPUT

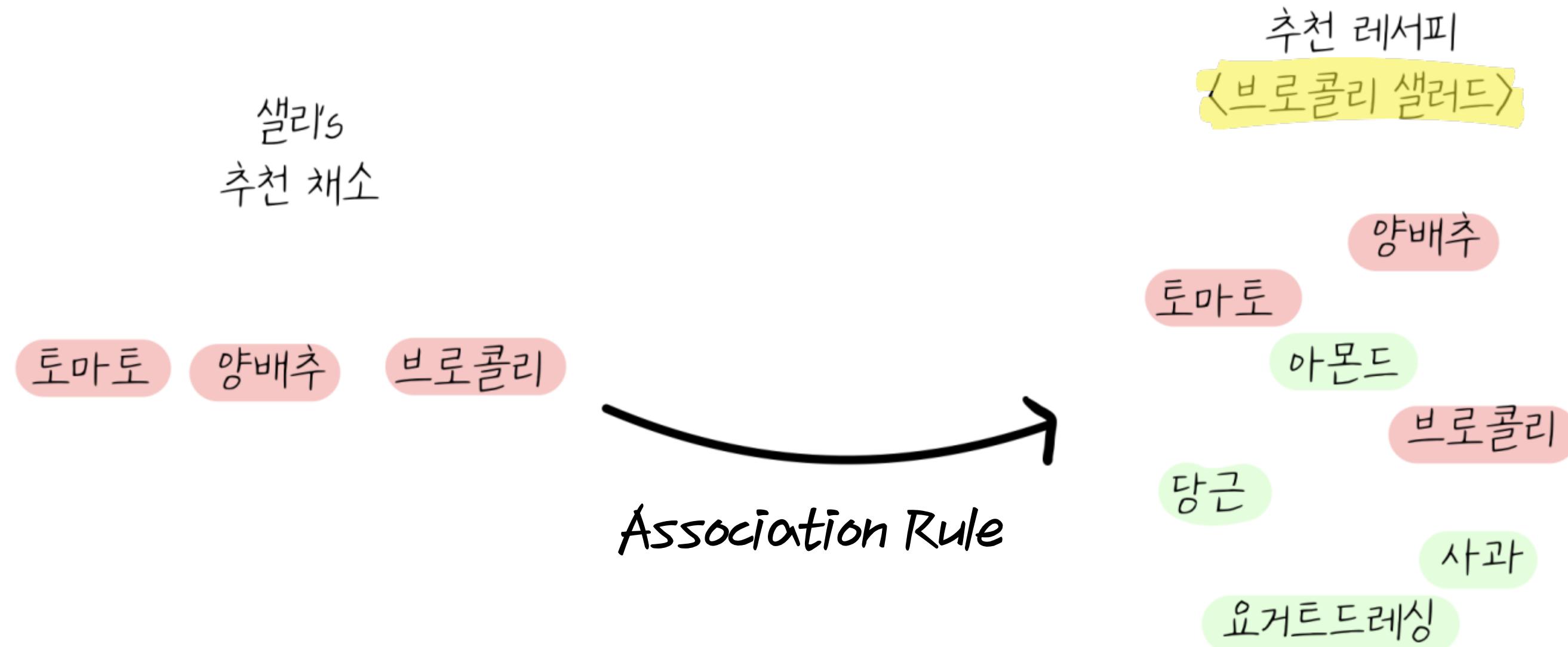
채소추천 알고리즘

협업필터링
- Matrix Factorization (행렬분해)

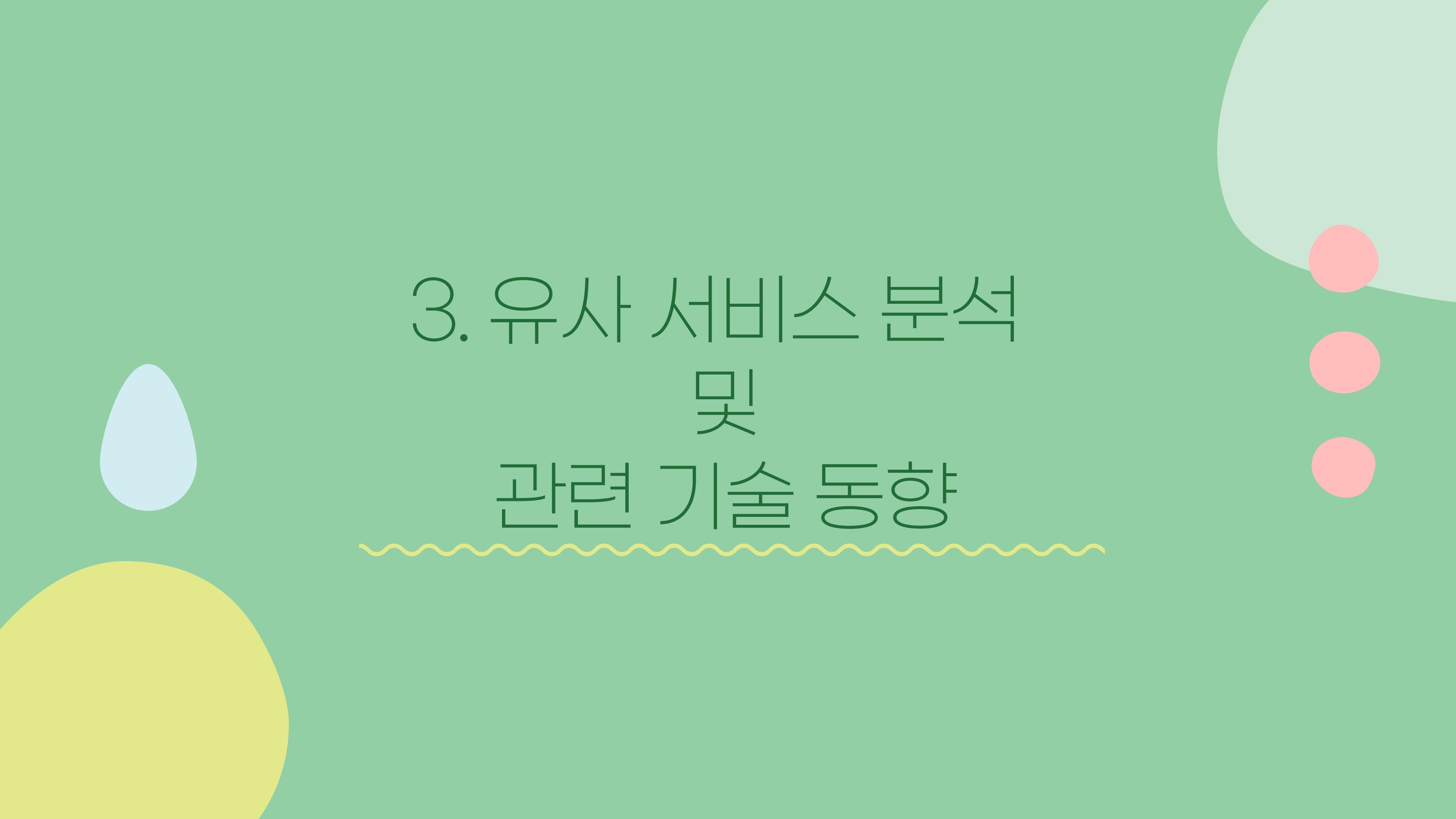


레서피 추천 알고리즘

Association Rule (연관규칙)



3. 유사 서비스 분석 및 관련 기술 동향



유사 서비스 분석

영양제 추천 플랫폼
- Pilly, 건강비밀

The screenshot shows a search result page with the following elements:

- Pilly logo** in red at the top left.
- Top navigation bar** with links: 추천성분, 제품보기, 고객후기, 장바구니.
- Main title**: 내 몸에 필요한 영양성분 궁금하세요?
- Text below title**: 나만을 위한 맞춤영양제를 찾아보세요!
이미 498,159명이 추천받았습니다.
- Call-to-action button**: 지금 시작하기.
- Product image**: Two supplement bottles (Pilly Vitamin B and Pilly Vitamin C) next to a glass of water with a lime slice and a red flower.

장점

- 간단한 문진, 필수 영양제 추천 및 정기구독 서비스 제공
- APP을 통한 영양제 섭취 알림

단점

- 영양제, 채소보다 부족한 영양소 구조 갖춤
- 간단함으로 인해, 전문적인 영양제 추천 한계

Pilly

유사 서비스 분석

오프라인 샐러드 업체
- 서브웨이



서브웨이

장점

- 맛있는 드레싱
- 전국 444개 매장, 해외에서도 즐길 수 있는 글로벌 샐러드 업체

단점

- 건강보다 맛을 추구하는 샐러드 업체
- 한정된 채소 종류
- 부족한 영양정보표 제공

유사 서비스 분석

샐러드 구독 서비스 업체
- 마켓컬리, 쿠팡 프레시 등



마켓컬리

장점

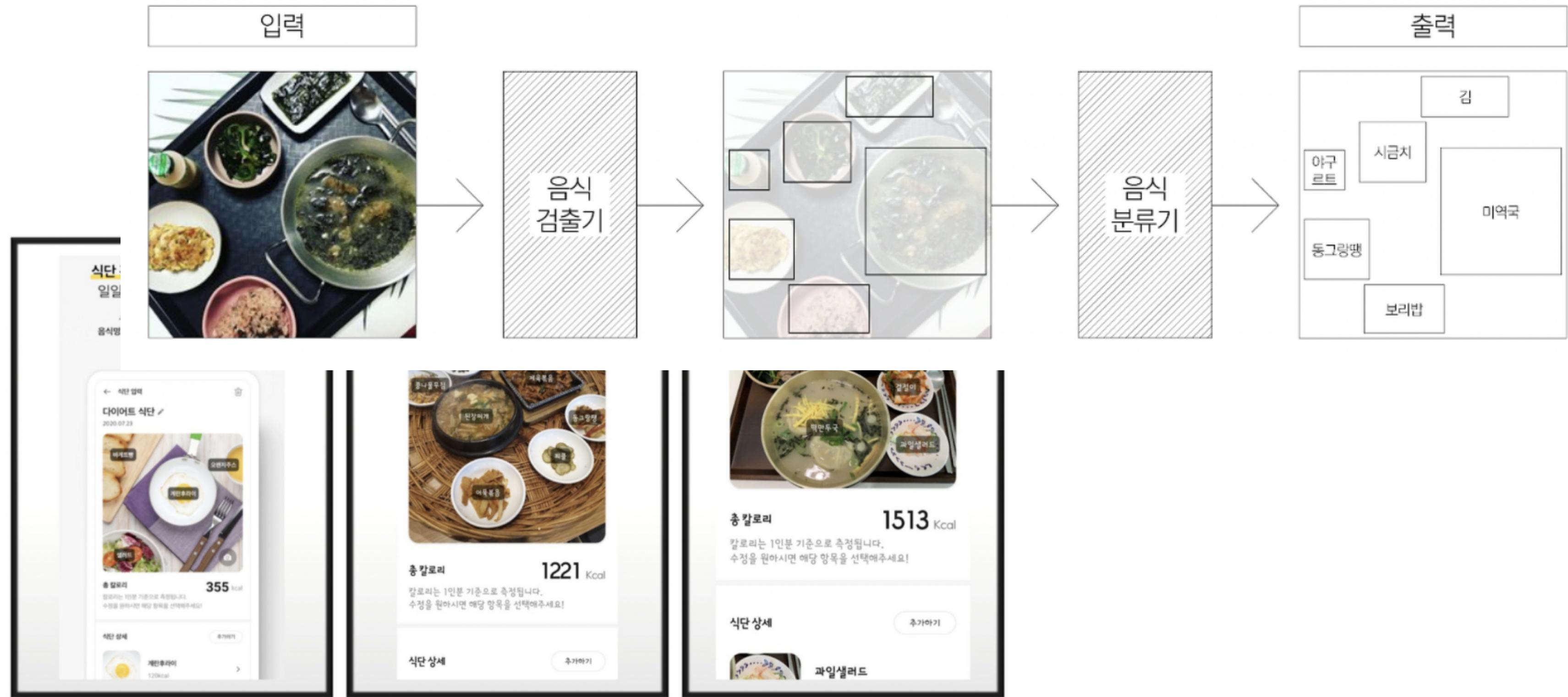
- 구독 서비스만의 매력
 - 신선 정기배달로 인한 간편
 - 간편 패키징

단점

- 한정된 샐러드 종류로 다양한 사람들의 기호와 영양적합성을 일반화
- 부실한 영양성분 정보 제공

유사 서비스 분석

카카오 VX, 다이어트 앱 [스마트홈트]
- 식단 카메라 기능



관련기술동향

개인화 추천 알고리즘
최신 트렌드와 기술 동향

최근 트렌드

Hyper Personalization

이전 기술 동향

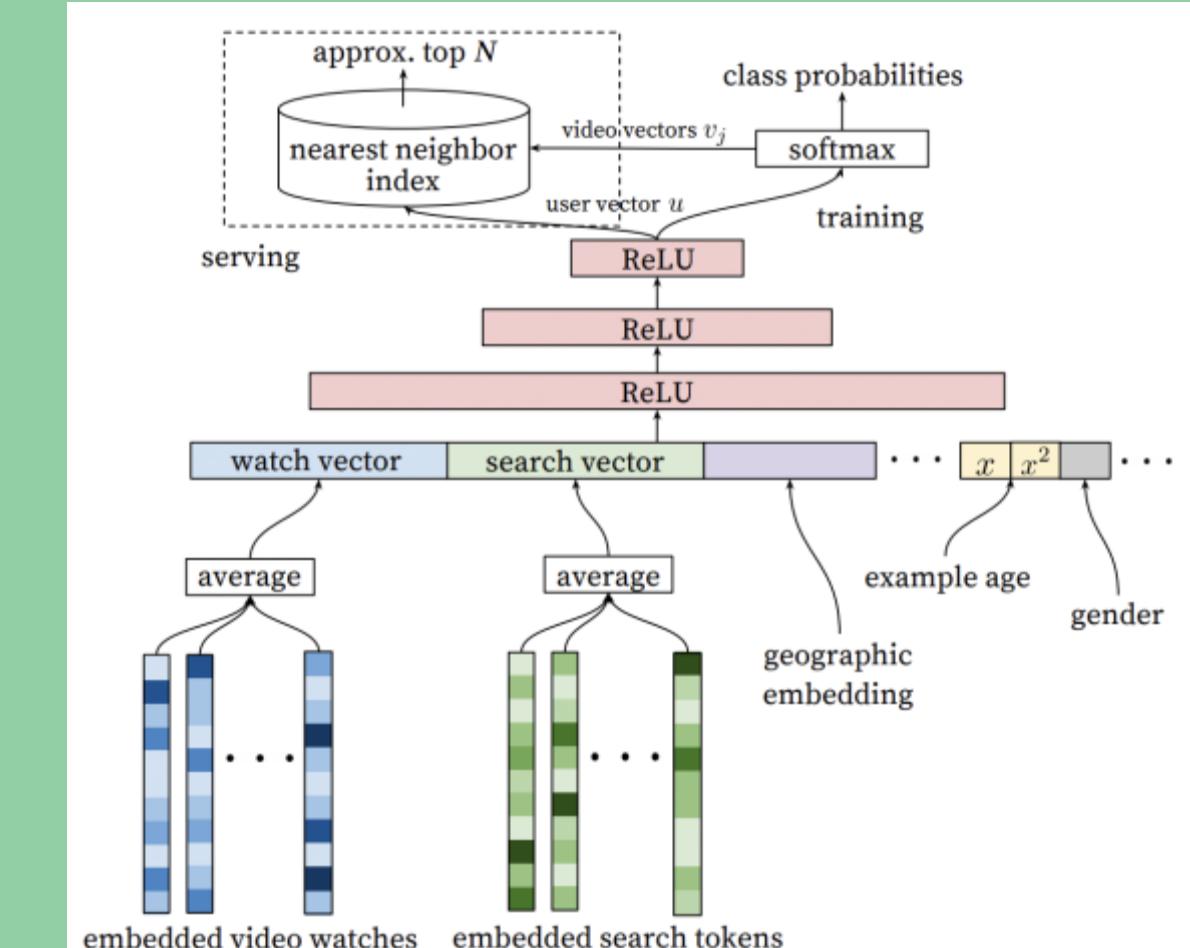
Machine Learning 개량

최근 기술 동향

Deep Learning 기반

ex) Matrix Factorization -> Factorization Machine,
개인화 Reinforcement Learning Re-Ranking By 알리바바

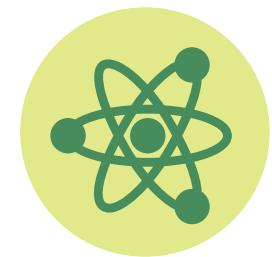
Google, Deep Neural Networks
for YouTube Recommendations,



4. 독창성 및 차별성



독창성 및 차별성



영양성분 기반 건강한 식단 제공

- 대부분 식단 추천 서비스는 기호와 재미를 기반
- 건강 뿐만 아니라 개인의 선호도, 섭취 목적을 고려한 최적의 샐러드 추천
- 복잡한 채소/영양소 정보를 AI로 단순화한 유일한 샐러드 추천 알고리즘



채식 대중화로 국민건강 향상

- 맞춤 샐러드 제공으로 숨겨진 샐러드 고객층 확보
- 간단한 건강분석으로 필요한 채소/영양소 제시 : 범 국민적 영양밸런스 향상



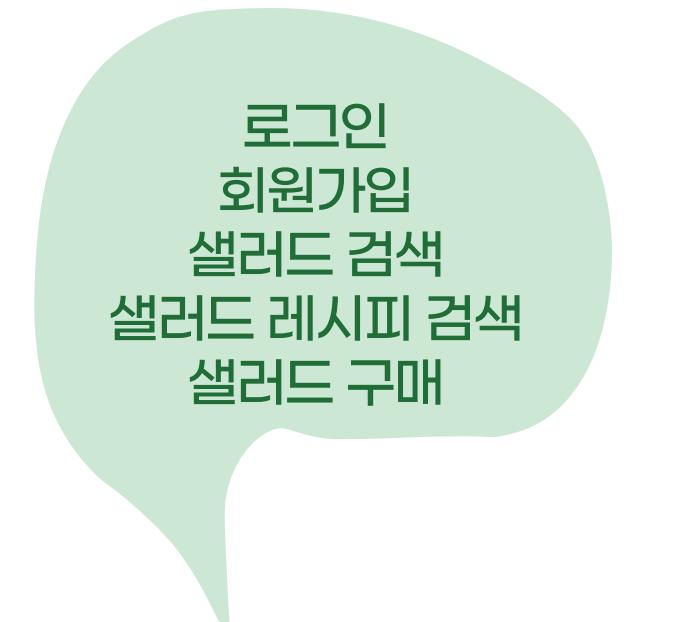
다양한 비즈니스 모델 구축

- 샐러드 추천 플랫폼 + 샐러드 정기구독서비스
= 1조원대 샐러드 시장 개척
- 오프라인 샐러드업체에 추천 알고리즘 제공
: B2B모델 제시

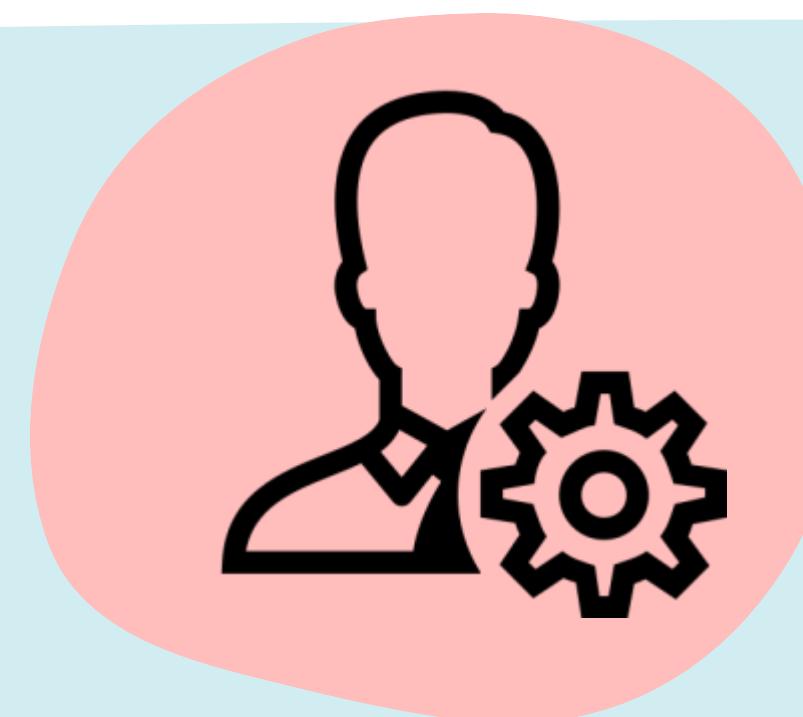
5. 개발 방법

- 
- 시스템 구성 요소
 - 개발 환경
 - DB구성
 - 추천 알고리즘
 - UI 기초 설계
 - 주요 서비스 프로세스 다이어그램

시스템 구성 요소



로그인
회원가입
샐러드 검색
샐러드 레시피 검색
샐러드 구매



회원관리
버그 관리
판매 샐러드 관리



샐러드 추천
레시피 추천
진단 문항 생성



데이터 전송/저장
- 샐러드
- 레시피
- 영양성분

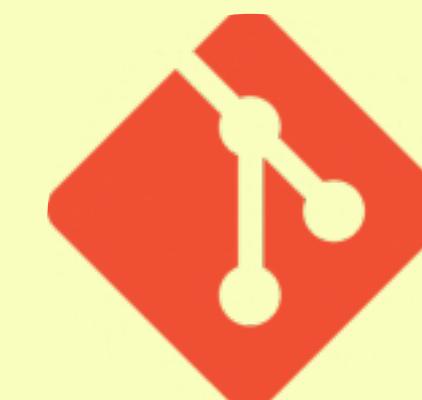
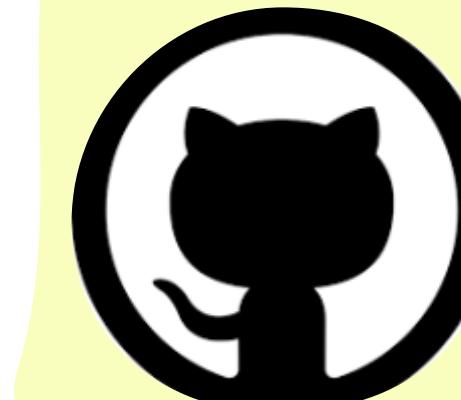
개발환경

Front-end

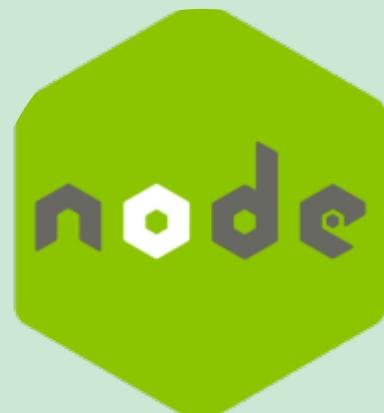


React

Reomte Repository
& Version Control



Back-end



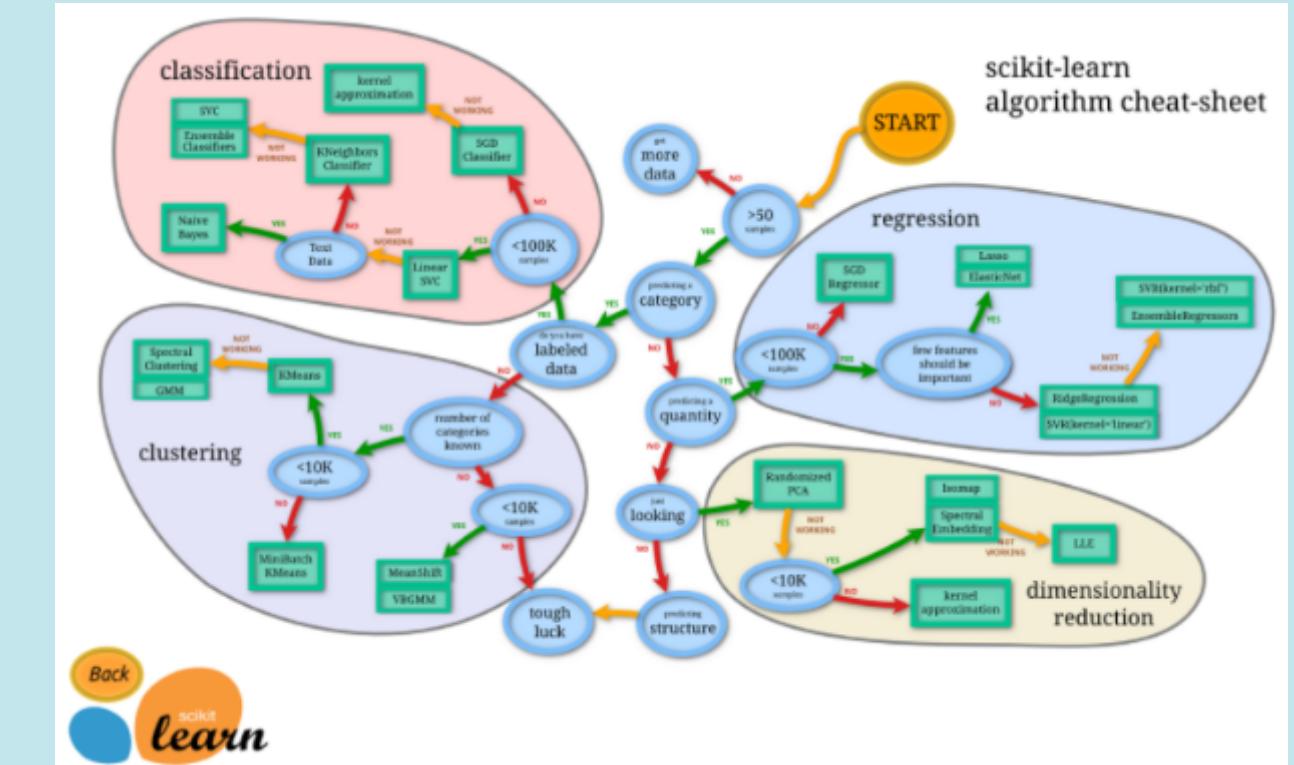
DB



ServerOS



Recommendation System : Sykit-Learn
- Python machine learning 라이브러리



DB 구성

식품의약품안전처
채소 영양성분 데이터

A	B	C	D	E
1 식품명(국문)	꽃양배추(클리플라워), 생것	식품명(영문)	Cauliflower(<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i> L.), Raw	
2 식품 세부 특성	전국(대표)	DB분류	농축산물	
3 식품코드	R000673	품목대표/상용제품/외식	품목대표	
4 식품상세분류	채소류	선택 제공량	100g당	
5 자료원	국립농업과학원	국가표준식품성분표	제9.1개정판	
6				
7 분류	영양성분	100g 당 함량	단위	100g당
8 일반성분				
9 일반성분	에너지	27.00	kal	27.0
10 일반성분	수분	91.40	g	91.4
11 일반성분	단백질	2.17	g	2.2
12 일반성분	지질	0.48	g	0.5
13 일반성분	회분	1.09	g	1.1
14 일반성분	탄수화물	4.84	g	4.8
15 일반성분	총당류	2.28	g	2.3
16 일반성분	자당	0.57	g	0.6
17 일반성분	포도당	0.87	g	0.9
18 일반성분	과당	0.84	g	0.8
19 일반성분	유당	0.00	g	0.0
20 일반성분	맥아당	0.00	g	0.0
21 일반성분	갈락토오스	0.00	g	0.0
22 일반성분	총 식이섬유	4.60	g	4.6
23 일반성분	수용성 식이섬유	0.30	g	0.3
24 일반성분	불용성 식이섬유	4.30	g	4.3

400 여종의 야채

일반성분 16 종류

지방산 47 종류

아미노산 22 종류

무기질 12 종류

비타민 32 종류

= 영양성분
총 130 종류

DB 구성

그외 DB

전문가 자문 통해
직접 제작

농림축산식품
레시피 데이터

네이버 의학지식 백과
크롤링

진단 문항
데이터

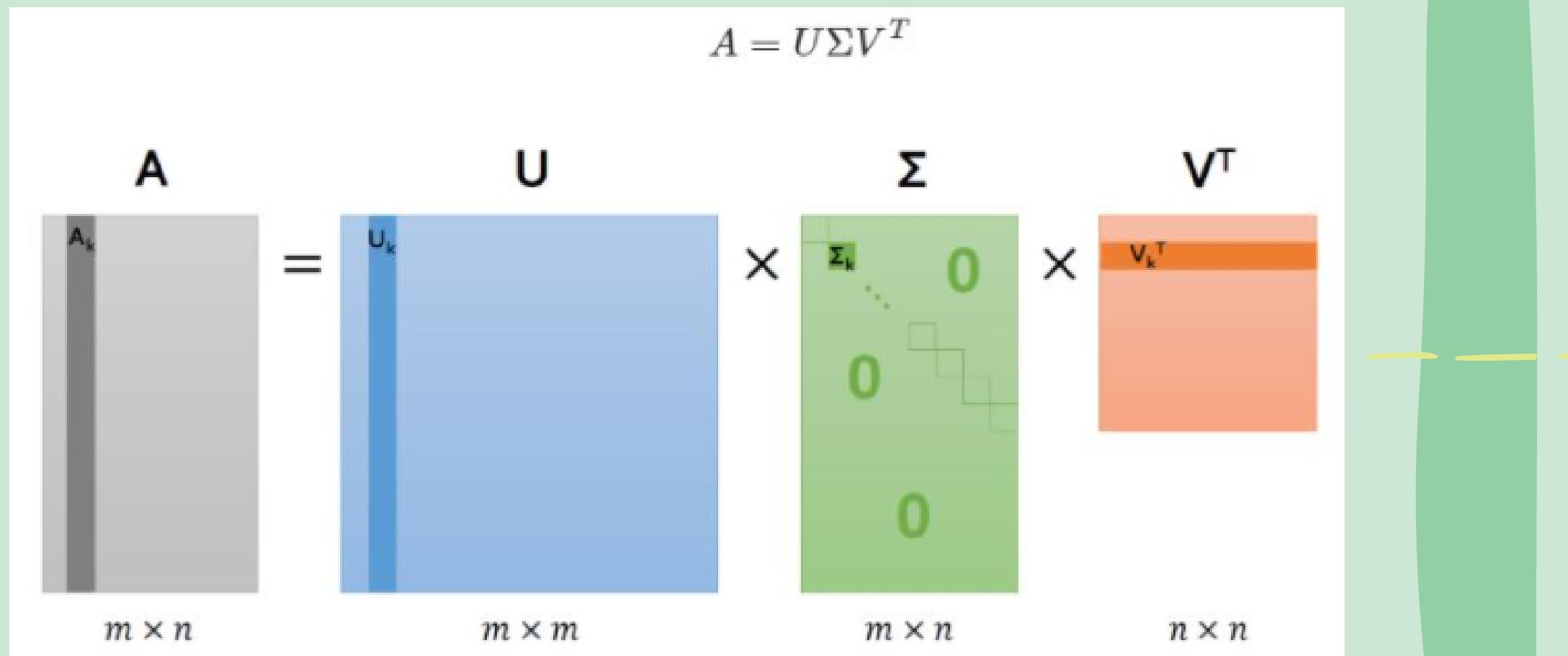
샐러드 레시피
데이터

영양성분별
효능 데이터

추천 알고리즘

Sykit-Learn
- SVD

Singular Value Decomposition (특이값 분해)



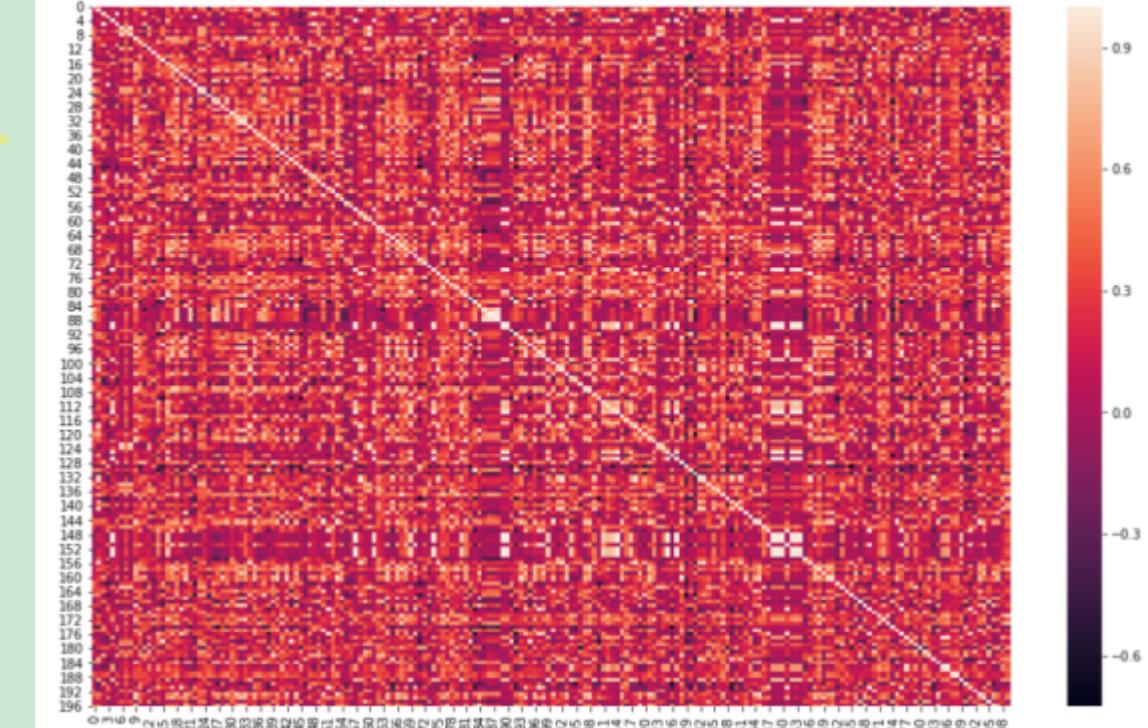
```
SVD = TruncatedSVD(n_components=12)
matrix = SVD.fit_transform(movie_user_rating)
matrix.shape
```

(9064, 12)

```
matrix[0]
array([ 0.01227491,  0.00250724,  0.01554347, -0.03396397, -0.01454107,
       0.00372211, -0.0019783 ,  0.04563075, -0.01597626, -0.02075279,
       0.00934806, -0.01379995])
```

```
plt.figure(figsize=(16, 10))
sns.heatmap(corr2)
```

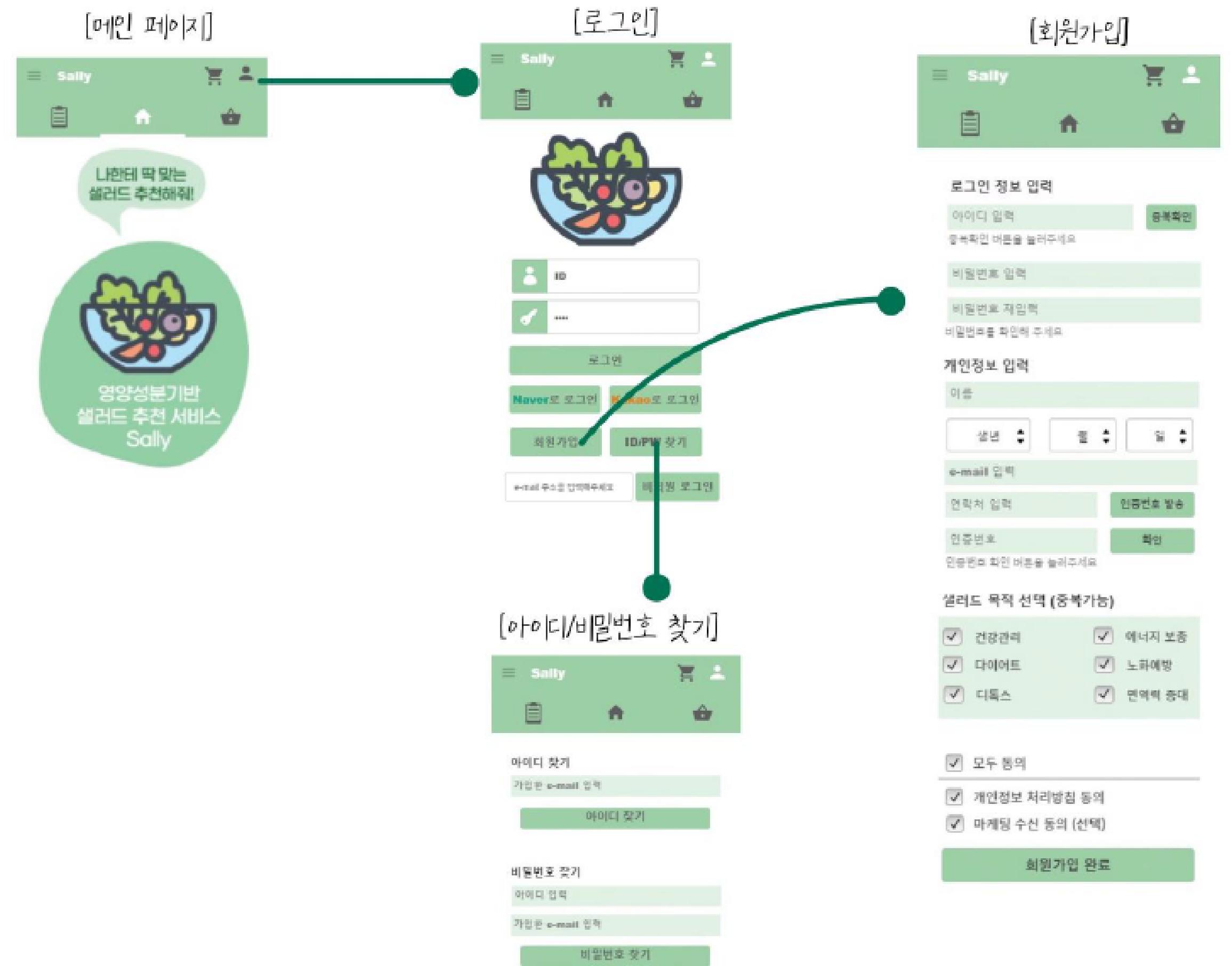
<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x2b4f9739be0>



UI 설계

로그인 및 회원가입 UI

프로토타입 QR코드
—kakao oven



UI 설계

샐러드 추천 UI

[메인 페이지]

Sally

나한테 딱 맞는
샐러드 추천해줘!

영양성분기반
샐러드 추천 서비스
Sally

[건강검진]

Sally

나에게 필요한 영양성분과
샐러드를 추천받아요!

건강검진 시작하기

[건강분석결과]

Sally

필요 영양성분 분석

영양성분	현재 수준	권장 수준
비타민 C	90%	100%
칼륨	80%	90%
비타민 E	70%	80%
칼슘	60%	70%
비타민 A	50%	60%

샐러드 추천

샐러드 레시피 추천

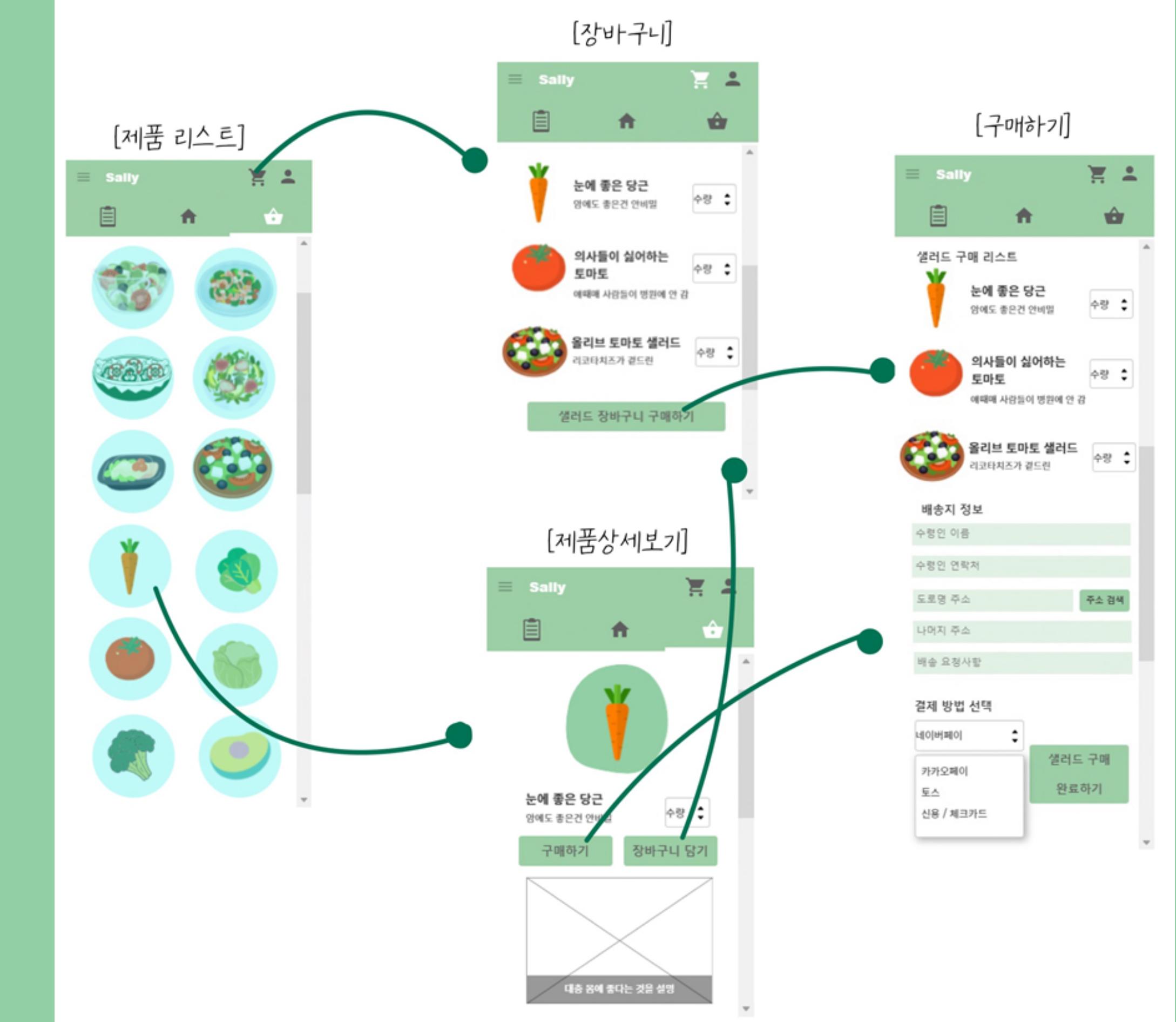
분석결과 e-mail로 보내기

주천 샐러드 구매하기

주천 샐러드 장바구니 담기

UI 설계

샐러드 구매 UI



샐러드 유스케이스

로그인

레시피

샐러드
추천

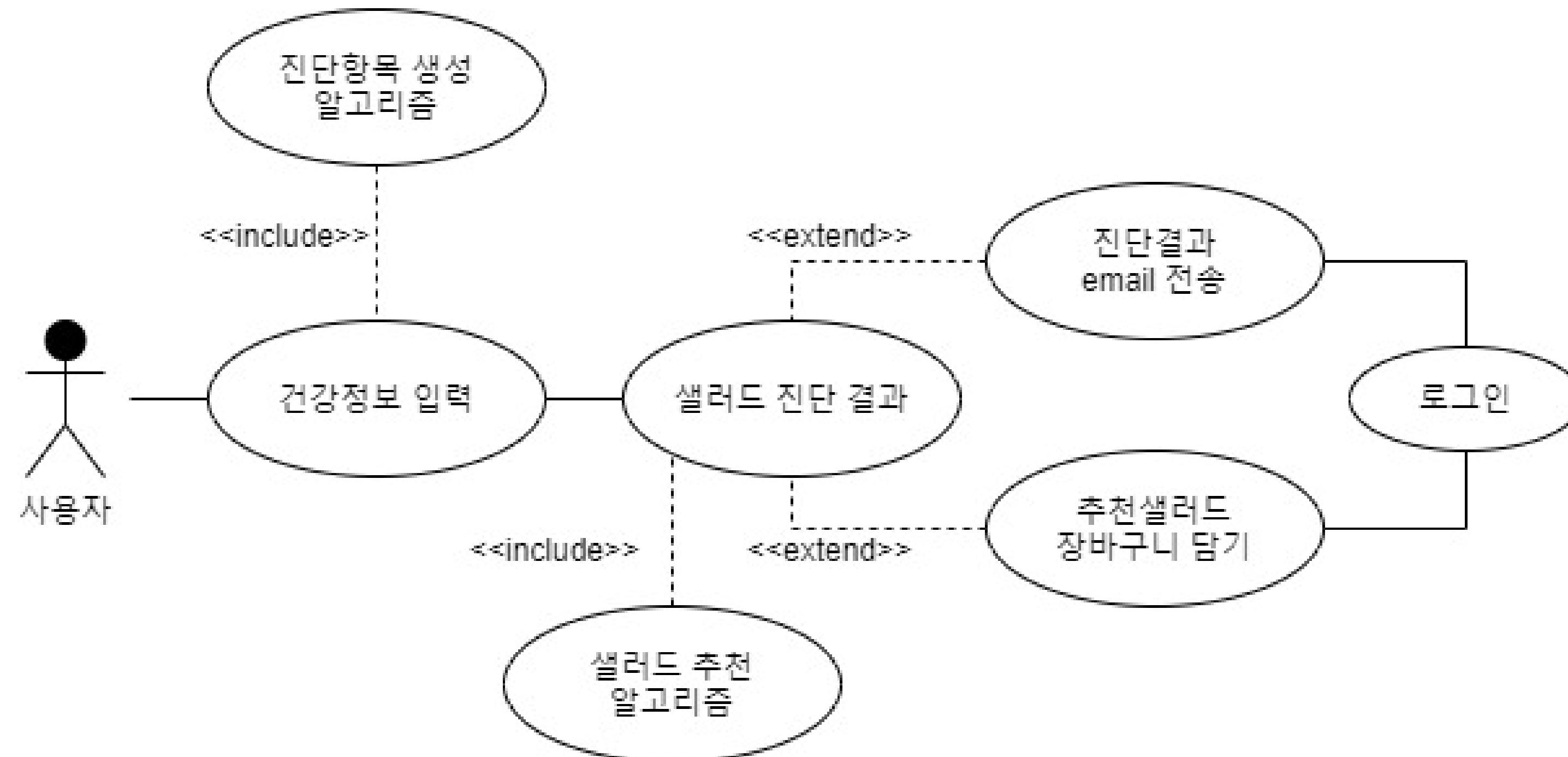
장바구니

제품목록

샐러드
구매

샐러드 주요 서비스 프로세스

샐러드 추천
- 유스케이스 다이어그램



샐리 주요 서비스 프로세스

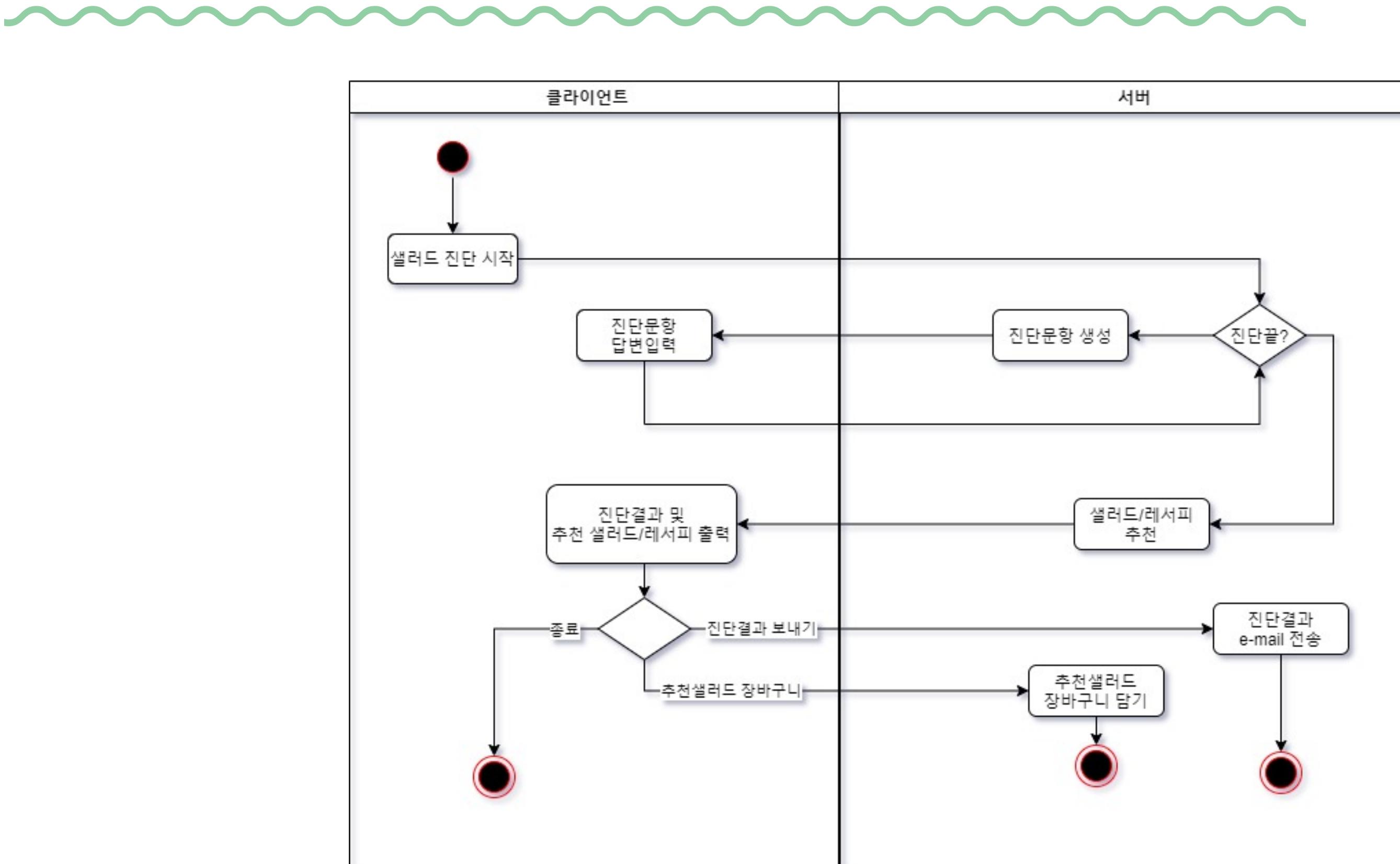
샐러드 추천
- 유스케이스 명세서



- 유스케이스 이름 : 샐러드 추천 프로세스
- 액터 : User(사용자)
- 목표 : User의 건강진단에 알맞은 샐러드를 추천한다
- 시작 조건 : 사용자가 Sally의 홈에 있는 상태이다.
- 정상적인 사건의 흐름
 - 1. 사용자가 건강진단 시작을 클릭한다.
 - 2. 사용자가 3분 가량의 건강진단 문항에 응답한다.
 - 3. 사용자가 맨 마지막의 건강진단 완료를 클릭한다.
 - 4. 추천 샐러드와 추천 레서피가 출력된다.
 - 5. 사용자는 다음의 옵션 중, 선택할 수 있다.
 - A. 진단결과를 이메일로 전송하기 : 사용자가 입력한 이메일 주소로 진단결과를 전송한다.
 - B. 추천 샐러드를 장바구니에 담기
 - C. 진단 종료하기
- 대안 흐름
 - 사용자가 진단을 그만두고 싶을 땐, 오른쪽 상단의 X아이콘을 클릭한다.

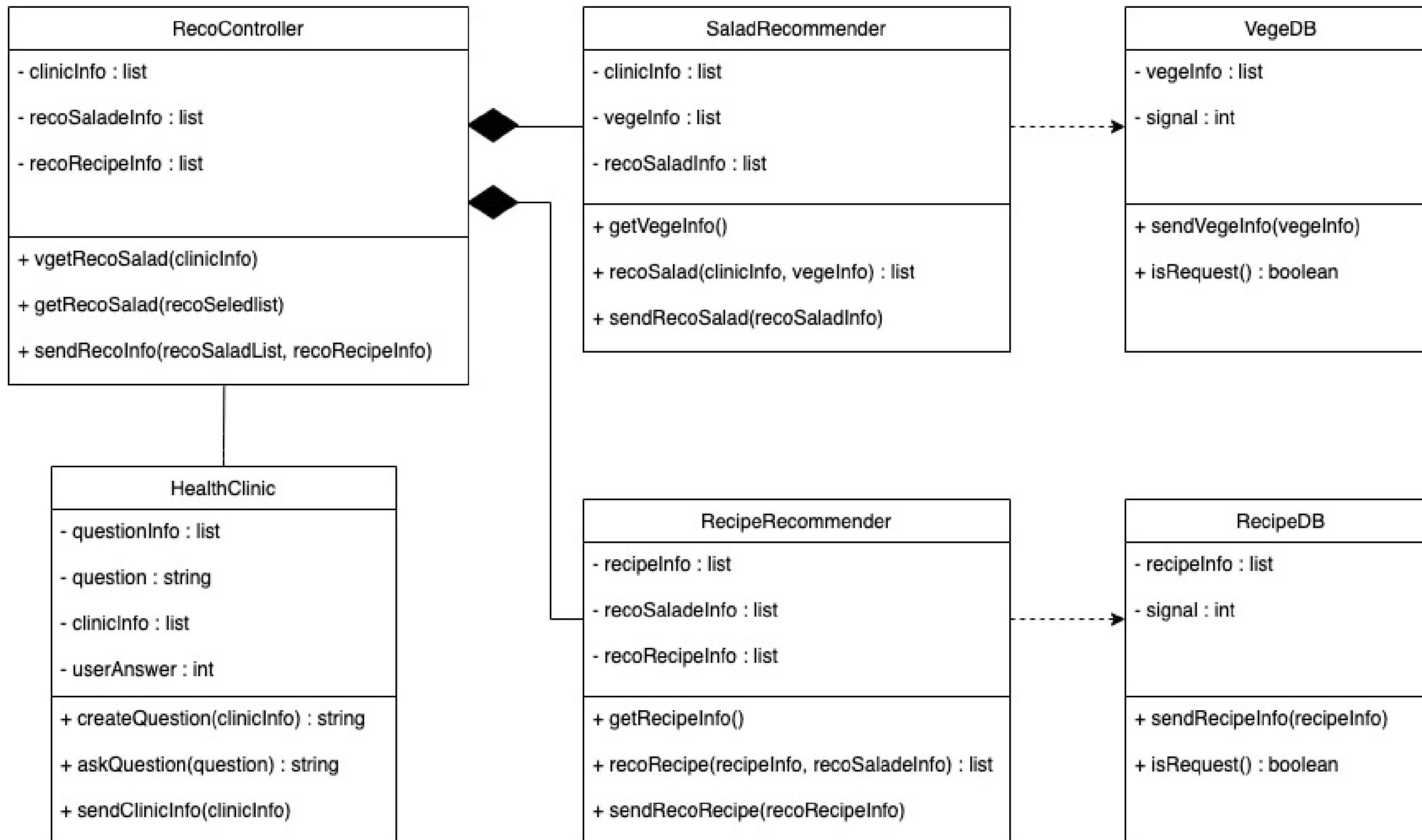
샐러드 주요 서비스 프로세스

샐러드 추천
- 액티비티 다이어그램



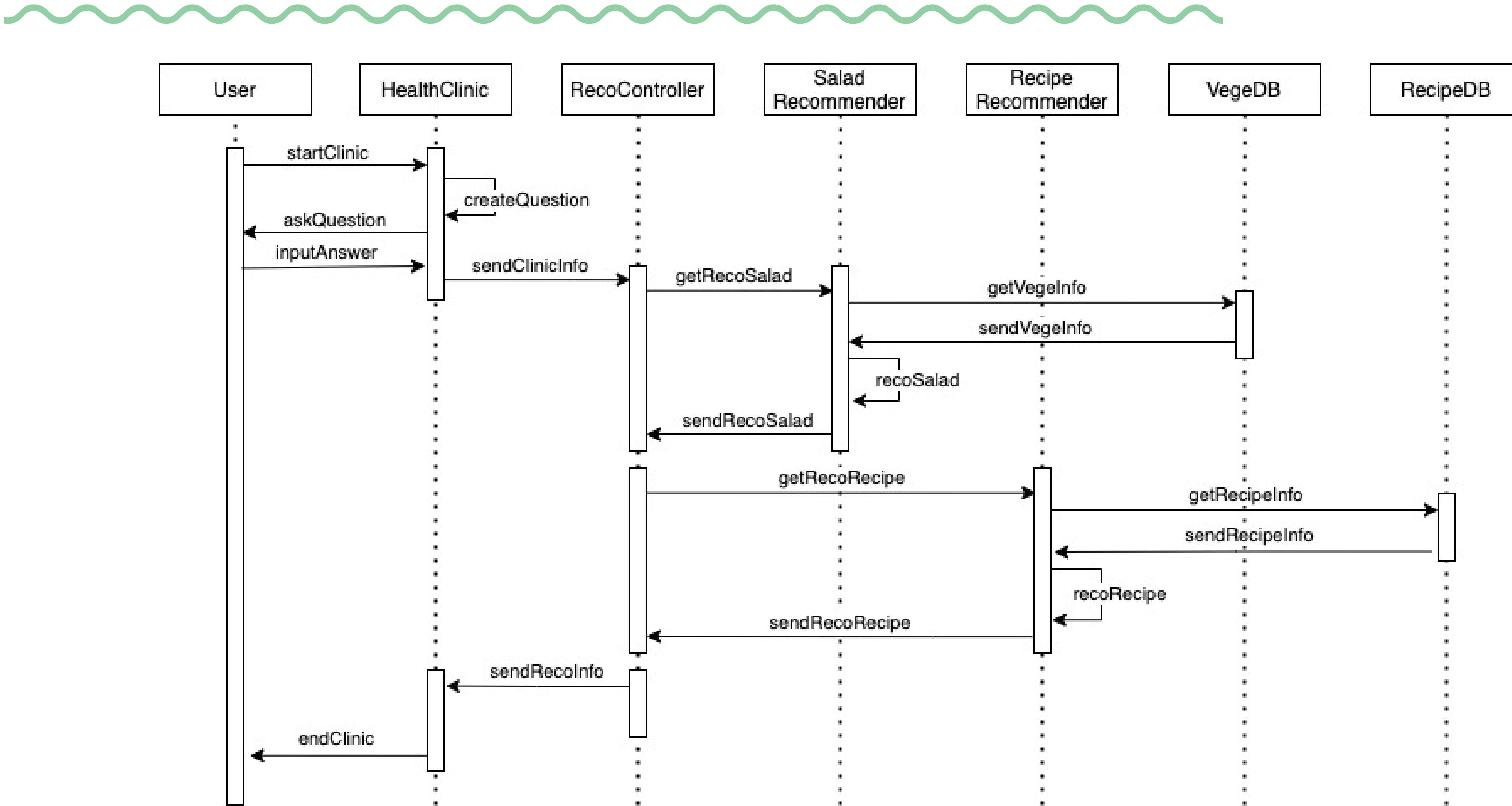
샐리 주요 서비스 프로세스

샐러드 추천
- 클래스 다이어그램



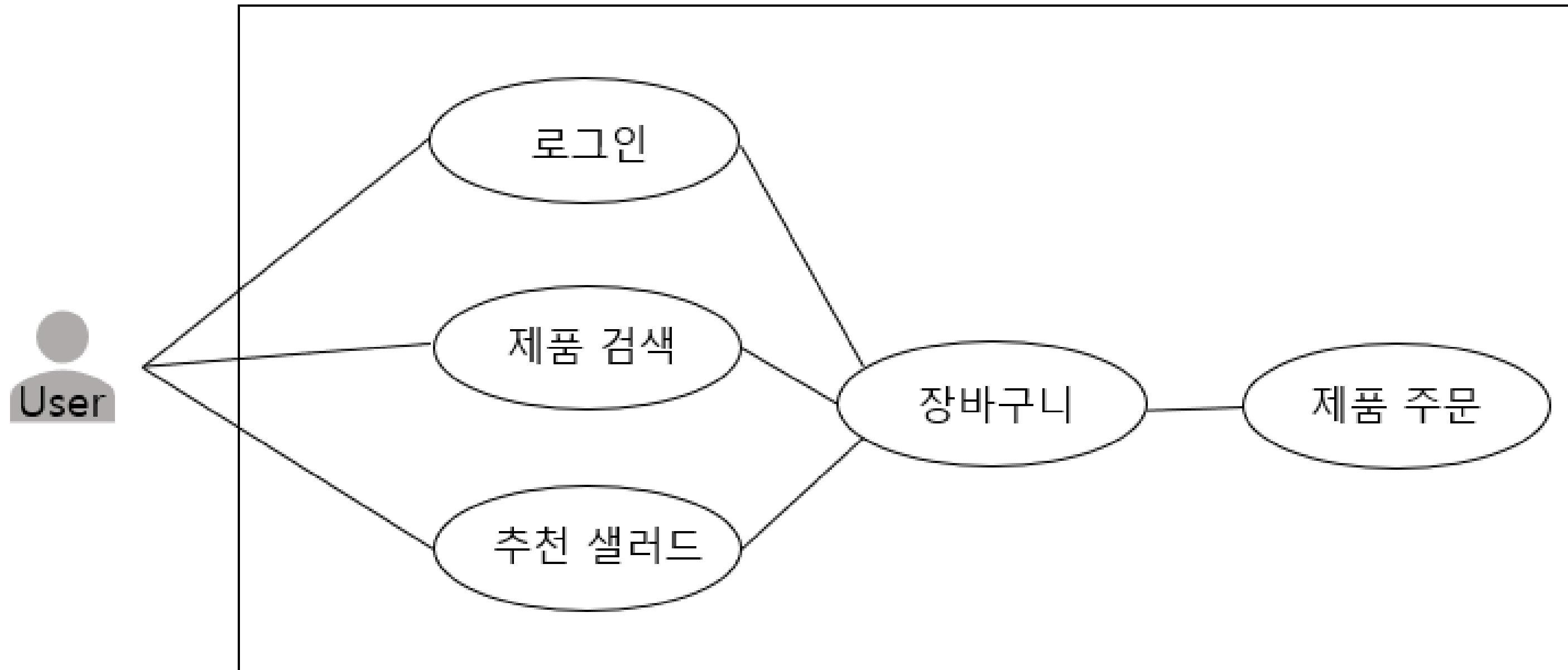
샐러드 주요 서비스 프로세스

샐러드 추천
- 시퀀스 다이어그램



샐러드 주요 서비스 프로세스

샐러드 구매
- 유스케이스 다이어그램



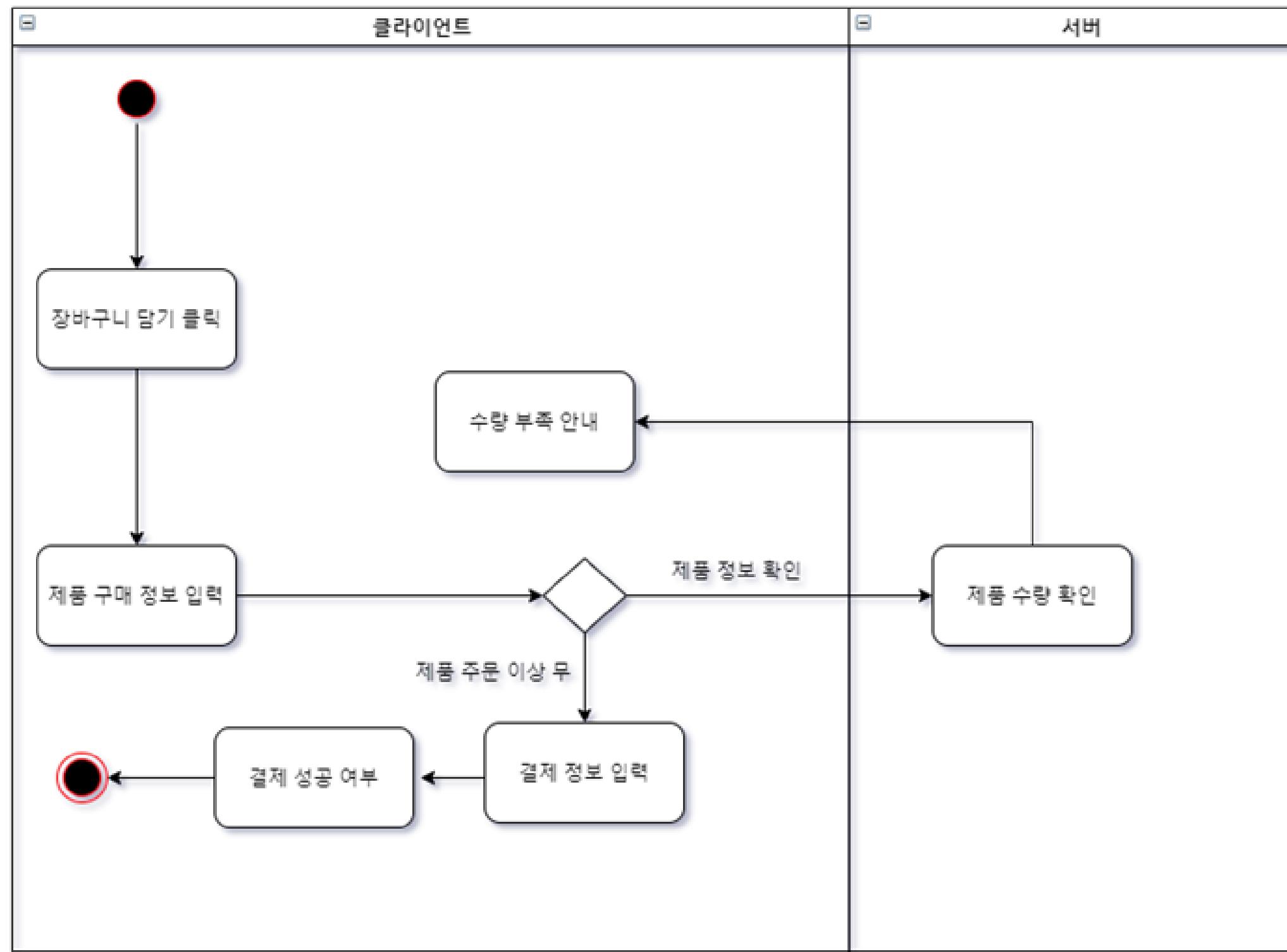
샐러드 주요 서비스 프로세스

샐러드 구매
- 유스케이스 명세서

- 유스케이스 이름 : 샐러드 구매 프로세스
- 액터 : User(사용자)
- 목표 : 추천 받은 샐러드를 구매함
- 시작 조건 : 샐러드 추천 프로세스가 끝난 상태
- 정상적인 사건의 흐름
 - 샐러드 제품 리스트 구매
 - 1. 제품 리스트 목록을 클릭한다.
 - 2. 여러가지 샐러드와 야채 제품 목록을 확인한다.
 - 3. 샐러드 제품 상세 페이지에 가서 제품의 정보를 본다.
 - 4. 제품을 장바구니에 담는다.
 - 5. 구매할 제품의 수량을 선택한다.
- 추천 샐러드 리스트 구매
 - 1. 추천 샐러드 리스트를 장바구니에 담는다.
 - 2. 구매할 제품의 수량을 선택한다.
- 대안 흐름
 - 샐러드나 제품에 대한 재고가 없으면, “해당 제품의 재고가 없습니다.”고 안내한다.

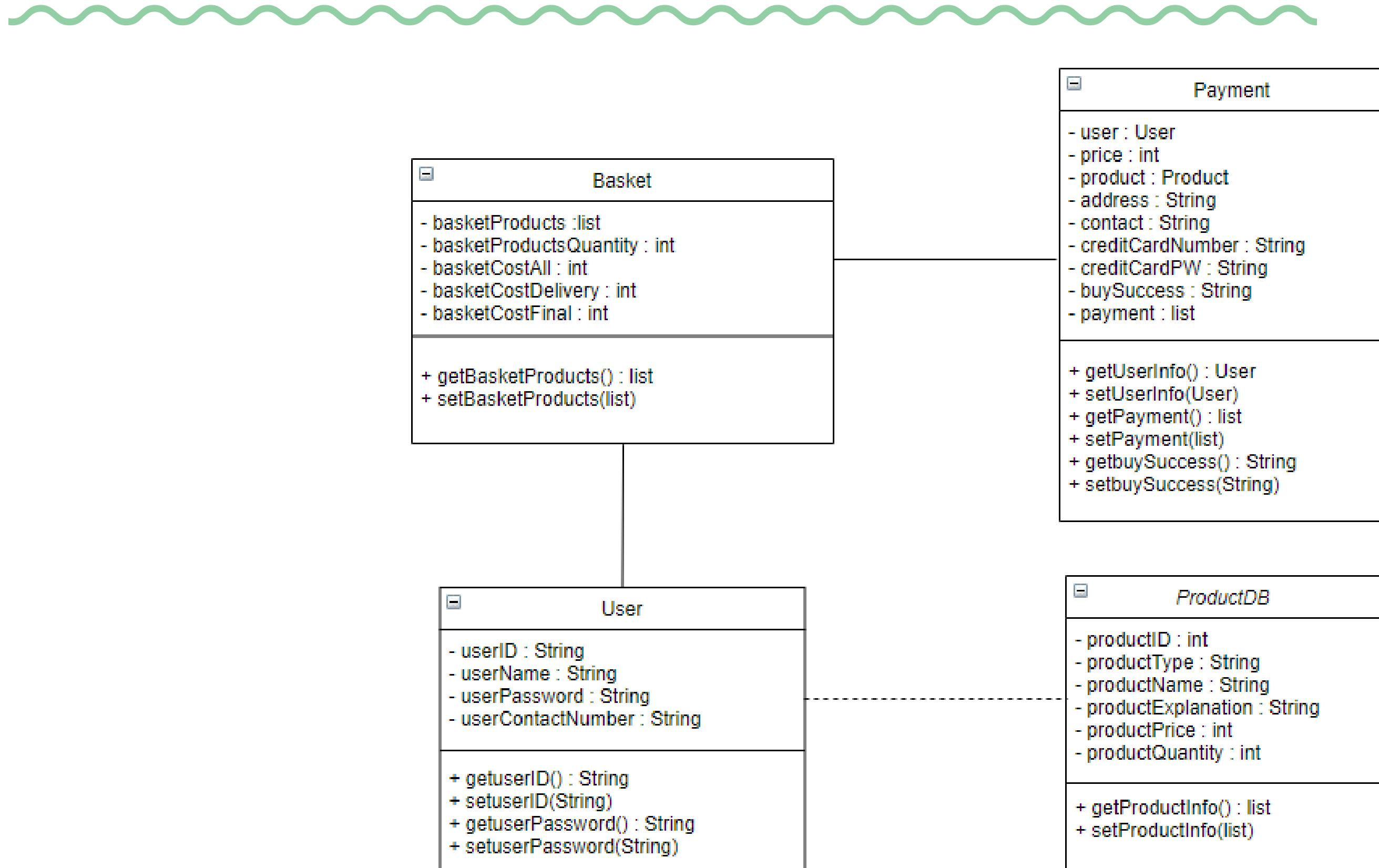
샐러드 주요 서비스 프로세스

샐러드 구매
- 액티비티 다이어그램



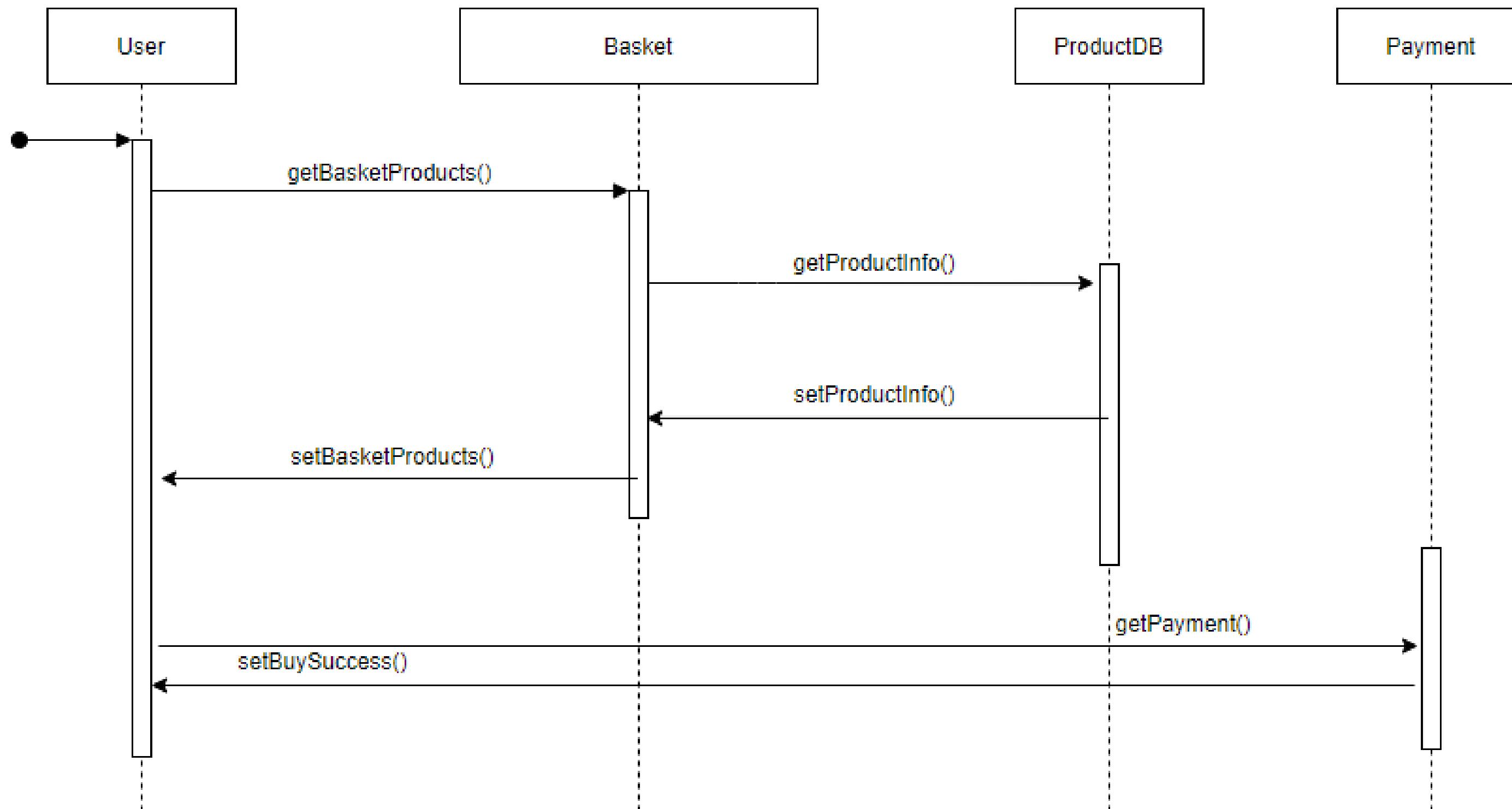
샐리 주요 서비스 프로세스

샐러드 구매
- 클래스 다이어그램



샐러드 주요 서비스 프로세스

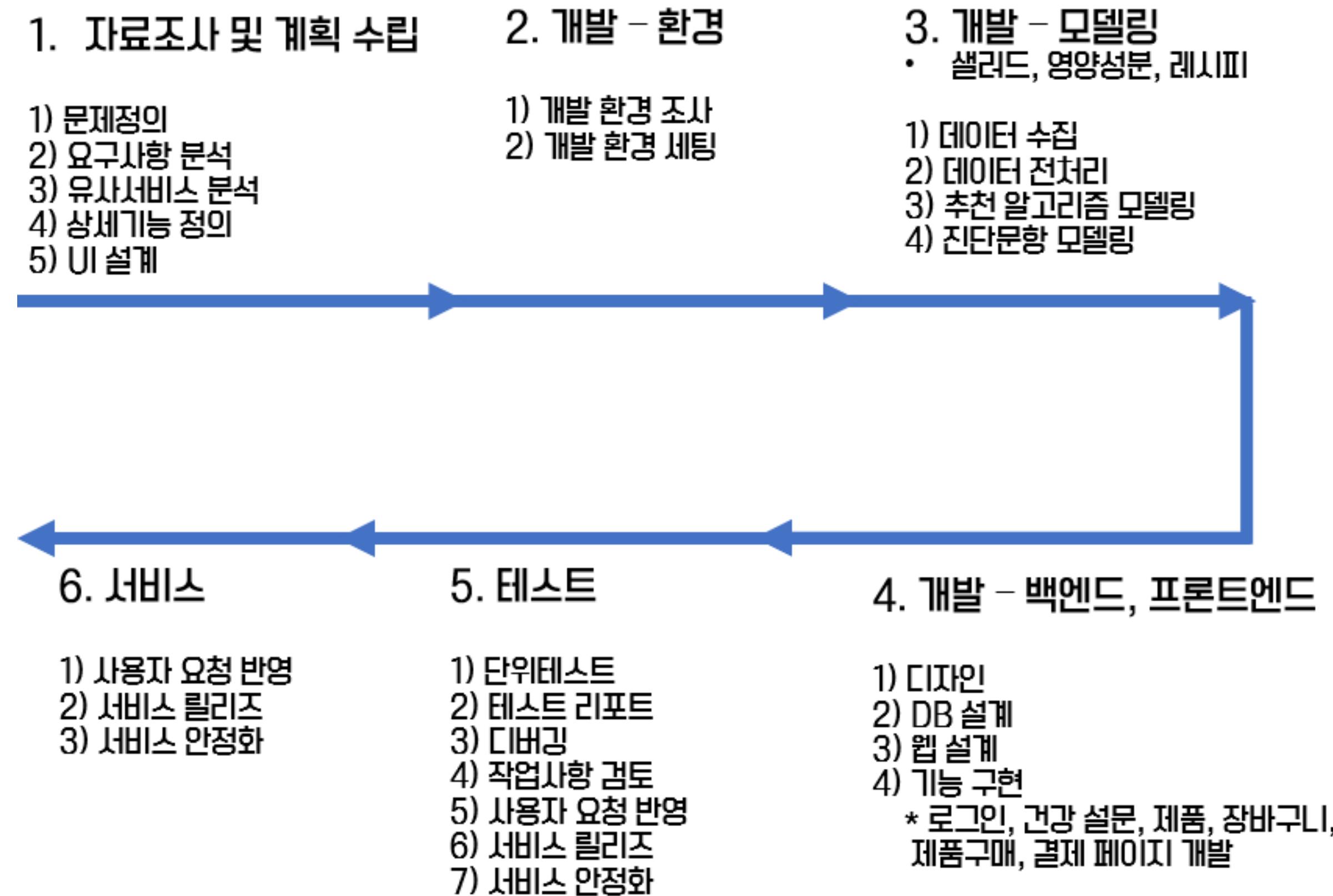
샐러드 구매
- 클래스 다이어그램



6. 개발 일정



개발 일정



I'm Ground 자기소개 시작!

Name
안성민

Major
Financial
Engineering

E-mail
ja036@ajou.ac.kr



Doing
boostcamp AI Tech

Tool
python
pytorch
SQL, R, C, Java

Want to be
AI Engineer

I'm Ground 자기소개 시작!

이름
선우찬

전공
생명과학과
인공지능융합

ML
CNN

language
python

연락처
soon5770@ajou.ac.kr

꿈
AI Enginner



I'm Ground 자기소개 시작!

Name

김창희

Major

생명과학
ICT 융합 전공

E-mail

goddhqi8000@ajou.ac.kr

Doing



Tool

python
JS



관심사
풀스택, 기획,
창업

I'm Ground 자기소개 시작!

이름
권민회

전공
금융공학

ML

language
python

연락처
duke0819@ajou.ac.kr



꿈
Financial
Engineer