

[빅데이터분석 웹서비스 개발 프로젝트 계획서]

KDT 6기

모자모자 : 김도영, 이나영

1. 제목

- 1) 임신부와 수유부를 위한 식단 기반 영양 평가, 식사 지도 및 걱정 체중 산출 웹 서비스 ‘엄마랑 아이랑’

2. 필요성 및 목적

1) 필요성

- (1) 임신부, 수유부는 일반 성인보다 영양과 체중을 통한 건강 관리가 중요함에도 이와 관련된 신뢰도 높은 서비스가 부재함.
- (2) 식단 관리 및 영양 상태 평가 서비스의 경우, 기존의 서비스들은 신뢰할 수 없는 식품 영양 DB를 사용하는 단점이 있음.
- (3) 임신부, 수유부를 위한 체중 관리 서비스의 경우, 서양인의 신체 계측치를 활용하여 한국인 여성에게 적합하지 않음.
- (4) 또한 이와 같은 식단 및 체중 관리가 한 서비스 내에서 연속적으로 이루어지는 사례가 부재함.

2) 목적

- (1) 임신부와 수유부를 위한 적절한 식단 및 체중 관리 서비스가 부재한 현실을 고려 한 바, 보다 신뢰도 높고 연속성 있는 서비스를 개발하고자 함.
- (2) 식품의약품안전처의 식품영양성분 DB 정보를 사용하고 대한산부인과학회의 신체 계측치를 기준으로 하여 서비스의 신뢰도를 높임.
- (3) 한 서비스 내에서 식단과 체중 관리가 연속성 있게 이루어지도록 하여 사용자의 편의성을 높임.

3. 요구사항 수집 분석

1) 웹 서비스 기능 요구사항

(1) 사용자 식단을 통한 영양 평가 서비스

- ① 사용자가 자신의 식단을 입력할 시 사용자의 상태 (연령, 임신 또는 수유 여부, 임신부의 경우 임신 분기 및 주 수) 등을 고려하여 2020 한국인 영양소 섭취 기준 (KDRIs)의 권장섭취량을 기준으로 한 일일 섭취량 충족 정도를 계산함.

(2) 영양 평가를 바탕으로 한 식사 지도

- ① 사용자가 자신의 영양 평가 내용을 기반으로 더 알아보고 싶은 영양소에 대해 학습할 수 있도록 함.
- ② 식사 지도 페이지는 각 영양소의 개괄적인 설명, 임신부와 수유부에게 미치는 영향, 주로 함유된 대표 식품의 이미지 및 100g 당 함량의 그래프로 구성함.

- ③ 식사 지도 페이지의 내용은 모두 영양학 전공 서적, 2020 한국인 영양소 섭취 기준(KDRIs) 공식 문서를 발췌하여 정보의 전문성과 신뢰도를 높임.

(3) 임신부와 수유부를 위한 적정 체중 계산기 서비스

- ① 임신부 : 사용자가 자신의 신장, 임신 전 몸무게, 임신 후의 현재 몸무게, 경과 주수를 입력하면 각 몸무게를 기준으로 체질량지수(BMI)를 산출하고 이를 기준으로 현 시점에서의 권장 체중 및 주별 체중 증가량을 도출함.
- ② 수유부 : 사용자가 자신의 신장, 임신 전 몸무게, 출산 당시 몸무게, 현재 몸무게, 출산 후 경과 주수를 입력하면 현재의 체질량지수(BMI)를 산출하고 이를 기준으로 현 시점에서의 권장 체중 감소량을 도출함. 또한 앞으로 사용자에게 체중 감량을 지속할 필요성이 있는지 그 여부를 결론 지음.
- ③ 수치 산출은 대한산부인과학회의 기준을 바탕으로 하여 신뢰도를 높임.

(4) 마이페이지

- ① 나의 식단 기록 : 사용자가 자신이 입력한 식단과 그에 대한 영양 평가 내용을 저장하고 이에 대한 키워드를 입력하여 자신의 영양 상태 변화 점검이 가능하게 함.
- ② 나의 메모 : 자신의 영양 상태 뿐만 아니라 체중, 식사 지도 페이지 열람 후 소감 등을 메모할 수 있도록 함.

2) 데이터 분석 요구사항

4. 수집 데이터 세트

1) 식품영양성분 DB 정보

- (1) 출처 : 식품의약품안전처 식의약 데이터 포털 식품영양성분 데이터베이스
- (2) 건수 : 12151 > 최종 3396건
- (3) 주요 내용 : 식품명, 영양 성분 함량 정보, 에너지, 탄수화물, 지방 등 영양소 함량 등

2) 2020 한국인 영양소 섭취 기준(KDRIs)

연령	상태	에너지(kcal)	탄수화물(g)	식이섬유(g)	지방(g)	리놀레산(g)	단백질(g)	메티오닌(g)	류신(g)	이소류신(g)	발린(g)	라이신(g)	트레오닌(g)	히스티딘(g)	수분(mL)	비타민A(μg)	비타민D(μg)
19세 ~ 29세	임신 1분기	2000	175	25	45	10	55	1.4	3.1	1.4	1.7	2.9	3.8	1.5	2300	720	10
	임신 2분기	2340	175	25	45	10	70	1.4	3.1	1.4	1.7	2.9	3.8	1.5	2300	720	10
	임신 3분기	2450	175	25	45	10	85	1.4	3.1	1.4	1.7	2.9	3.8	1.5	2300	720	10
30세 ~ 49세	임신 1분기	1900	175	25	45	8.5	50	1.4	3.1	1.4	1.7	2.9	3.8	1.5	2300	720	10
	임신 2분기	2240	175	25	45	8.5	65	1.4	3.1	1.4	1.7	2.9	3.8	1.5	2300	720	10
	임신 3분기	2350	175	25	45	8.5	80	1.4	3.1	1.4	1.7	2.9	3.8	1.5	2300	720	10
19세 ~ 29세	수유기	2340	180	25	45	10	80	1.5	3.5	1.7	1.9	3.1	4.7	1.7	2800	1140	10
30세 ~ 49세		2240	180	25	45	8.5	75	1.5	3.5	1.7	1.9	3.1	4.7	1.7	2800	1140	10

그림 1 데이터 중 일부 표로 변환한 형태

```
id,from,energy,carbohydrate,dietaryFiber,fat,linoleic,protein,methionine,leucine,isoleucine,lysine,threonine,histidine,water,vita,vitD,vitC,
1,preg1_19~29,2000,175,25,45,10,55,1.4,3.1,1.4,1.7,2.9,3.8,1.5,2300,720,10,110,1.5,1.6,18,620,2.6,700,3500,24,10.5,780,3.5,64,700,1500,320,1.2
2,preg2_19~29,2340,175,25,45,10,70,1.4,3.1,1.4,1.7,2.9,3.8,1.5,2300,720,10,110,1.5,1.6,18,620,2.6,700,3500,24,10.5,780,3.5,64,700,1500,320,1.2
3,preg3_19~29,2450,175,25,45,10,85,1.4,3.1,1.4,1.7,2.9,3.8,1.5,2300,720,10,110,1.5,1.6,18,620,2.6,700,3500,24,10.5,780,3.5,64,700,1500,320,1.2
4,preg1_30~49,1900,175,25,45,8.5,50,1.4,3.1,1.4,1.7,2.9,3.8,1.5,2300,720,10,110,1.5,1.6,18,620,2.6,700,3500,24,10.5,780,3.5,64,700,1500,320,1.2
5,preg2_30~49,2240,175,25,45,8.5,65,1.4,3.1,1.4,1.7,2.9,3.8,1.5,2300,720,10,110,1.5,1.6,18,620,2.6,700,3500,24,10.5,780,3.5,64,700,1500,320,1.2
6,preg3_30~49,2350,175,25,45,8.5,80,1.4,3.1,1.4,1.7,2.9,3.8,1.5,2300,720,10,110,1.5,1.6,18,620,2.6,700,3500,24,10.5,780,3.5,64,700,1500,320,1.2
7,nursing_19~29,2340,180,25,45,10,80,1.5,3.5,1.7,1.9,3.1,4.7,1.7,2800,1140,10,140,1.5,1.7,17,550,2.8,700,3900,14,13,1130,3.5,70,700,1500,280,1.2
8,nursing_30~49,2240,180,25,45,8.5,75,1.5,3.5,1.7,1.9,3.1,4.7,1.7,2800,1140,10,140,1.5,1.7,17,550,2.8,700,3900,14,13,1130,3.5,70,700,1500,280,1.2
```

그림 2 CSV 변환 형태 일부

- (1) 출처 : 보건복지부
- (2) 건수 : 8열 35행
- (3) 주요 내용 : 식품명, 영양 성분 함량 정보, 에너지, 탄수화물, 지방 등 영양소 함량 등

5. 문제 분석 및 주요 설계

1) top-down 분석 내용

데이터 수집 : 식품의약품안전처 식의약 데이터 포털에서 식품영양성분 데이터베이스 수집

데이터 변환 : 2020 한국인 영양소 섭취 기준(KDRIs)에 맞춰 평가하기 위해 원본 데이터의 영양소 컬럼 83개 중에서 33개 사용, 의미 있고 신뢰할 수 있는 데이터만 사용하기 위해 12151건 중에서 3423건 사용. KDRIs와 단위가 다른 영양소들의 단위 일치시켜줌.

DB 저장 : 식품영양성분 데이터베이스.xlsx를 csv로 변환하여 최종적으로 MySQL DB에 3396건 import.

2) 화면 및 서비스 설계

(1) 사용자 식단을 통한 영양 평가

- ① 프론트에서 사용자의 정보와 식품 검색 시 선택한 분류, 키워드 등을 전달하면 백에서 해당 데이터를 전송함
- ② 프론트에서 이와 같은 데이터를 받고 CSV 파일로 파싱한 2020 한국인 영양소 섭취 기준(KDRIs)의 수치에 따라 영양소 섭취 충족 정도를 계산하여 화면에 표현함.
- ③ 이와 같은 내용은 결과 저장 버튼을 누를 시 백으로 전달되어 DB에 저장됨.

🍽️ 식단을 통한 영양 평가 🍽️

19 ~ 29세
임신 2분기(13주 ~ 18주)

... 식품 대분류 선택 ...
... 식품 중분류 선택 ...
... 식품 소분류 선택 ...
▶ 식품 키워드 입력
검색

📋 검색된 음식 목록 📋

식품 대분류	식품 중분류	식품 소분류	식사 유형	식품명
<input type="checkbox"/> 밥류	국밥	돼지머리	가정식	국밥_돼지머리
<input type="checkbox"/> 밥류	국밥	순대국밥	가정식	국밥_순대국밥
<input type="checkbox"/> 밥류	국밥	콩나물	가정식	국밥_콩나물
<input type="checkbox"/> 밥류	국밥	해당없음	외식(분식합창)	국밥
<input type="checkbox"/> 밥류	국밥	돼지고기	외식(분식합창)	국밥_돼지고기
<input type="checkbox"/> 밥류	국밥	소고기	외식(분식합창)	국밥_소고기

✅ 선택한 음식 목록 ✅

식품 대분류	식품 중분류	식품 소분류	식사 유형	식품명
밥 및 과자류	국밥	해당없음	가정식	국밥
국 및 탕류	국밥	우거지	가정식	국밥_우거지
밥류	국밥	돼지머리	가정식	국밥_돼지머리
전식 및 부침류	고구마전	해당없음	가정식	고구마전

그림 3 사용자가 자신의 정보를 입력하고 식품 분류 또는 키워드를 사용하여 검색 시, 검색 목록에 해당 식품들이 나타나고 이를 선택하면 선택 음식 목록에 해당 내용이 반영됨.

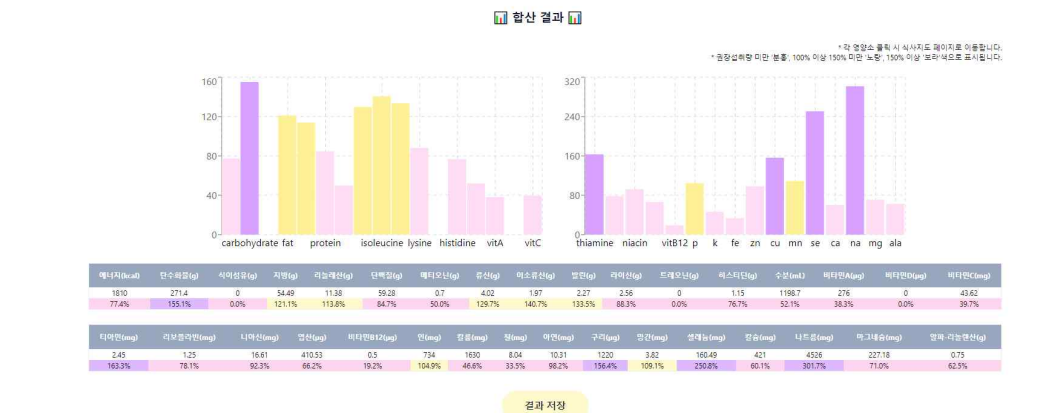


그림 4 사용자의 음식 선택과 동시에 합산 결과에 해당 식품의 영양소 정보가 반영되고 이를 사용자 정보를 기준으로 한 권장섭취량과 비교하여 충족 정도를 그래프와 표로 표현함. 사용자가 더 알고 싶은 영양소는 표의 상단을 클릭할 시 식사 지도 페이지로 연결됨.

(2) 영양 평가를 바탕으로 한 식사 지도

① 오직 JavaScript 만으로 프론트에서 코딩하여 식사 지도 페이지를 구성함



그림 5 별도로 알아보고 싶은 영양소가 있는 사용자를 위해 주요 영양소 식사 지도 페이지로 연결되는 가이드 목록을 구성함



그림 6 식사 지도 페이지는 해당 영양소에 대한 개괄적 설명, 임신기와 수유기에 미치는 영향, 함유된 대표 식품의 이미지와 100g 당 그래프로 구성되어 있음. 내용은 영양학 전공서와 KDRIs 공식 문서를 발췌함.

(3) 임신부와 수유부를 위한 적정 체중 계산기 서비스

① 오직 JavaScript 만으로 프론트에서 코딩하여 바람직한 체중 계산기 서비스를 구현

임산부를 위한 바람직한 체중 계산기

* 계산은 대한민국보건복지부의 기준을 바탕으로 합니다.

키 (cm) 임신 이전 몸무게 (kg) 현재 몸무게 (kg) 임신 주수 BMI 계산

계산 결과

신장과 몸무게를 입력하면 임신 이전 체질량지수(BMI)를 산출합니다.
신장과 몸무게를 입력하면 임신 이전 체질량지수(BMI)의 단계를 판정합니다.

신장과 몸무게를 입력하면 현재 체질량지수(BMI)를 산출합니다.
신장과 몸무게를 입력하면 현재 체질량지수(BMI)의 단계를 판정합니다.

신장과 몸무게를 입력하면 임신기 동안의 권장 체중 증가량을 산출합니다.

임신 분기에 따른 적정 주별 체중 증가량을 산출합니다.

그림 7 임신부가 자신의 신장, 임신 이전 몸무게, 현재 몸무게 및 임신 경과 주수를 입력하면 각 시점의 체질량지수(BMI)를 산출하고 이를 기반으로 권장 체중 및 주별 체중 증가량을 산출함.

수유부를 위한 바람직한 체중 계산기

* 계산은 대한민국보건복지부의 기준을 바탕으로 합니다.

키 (cm) 임신 이전 몸무게 (kg) 출산 당시 몸무게 (kg) 현재 몸무게 (kg) 출산 후 경과 주수 BMI 계산

계산 결과

신장과 몸무게를 입력하면 체질량지수(BMI)를 산출합니다.
신장과 몸무게를 입력하면 체질량지수(BMI)의 단계를 판정합니다.

신장과 몸무게를 입력하면 적절한 체중 감소량을 산출합니다.
단, 현재 체중에서 권장 체중 감소량을 뺀 값이 임신 전 체중보다 작다면 이 값은 유효하지 않습니다.

권장 체중 감소량을 참고하여 건강한 체중 감량을 성취하시길 바랍니다.

모유 수유 더 알아보기 (바로가기)

대한모유수유학회
- 모유 먹이기, 아이 돌보기에 대한 정보 제공
- 모유수유 Q&A 게시판 운영, 모유수유 관련 사이트 소개

대한소아청소년과학회 - 모유 수유
- 모유 수유 시 주의할, 모유 수유 체크리스트 안내
- 그 외 산생아 피부관리, 수면, 영아 산통 등에 대한 정보 제공

대한간호협회 - 모유 수유 방법
- 모유 수유 방법, 모유 수유의 장점에 대해 자세히 소개
- 모유 수유 과정에서 자주 하는 질문에 대한 전문적인 답변 제공

그림 8 수유부가 자신의 신장, 임신 이전 몸무게, 출산 당시 몸무게, 현재 몸무게, 출산 경과 주 수를 입력 시 현 시점에서의 체질량지수(BMI)와 적정 체중 감소량을 계산하고 앞으로의 체중 감량 필요성을 결론지음.

(4) 마이페이지

① json 데이터를 이용해 프론트에서 코딩하여 마이페이지를 구현함.

마이페이지

나의 식단 기록

번호	제목	날짜
1	하루 중일 국밥 먹은 날	2024-06-20 01:00:00
2	오늘은 중식이다	2024-06-20 02:00:00
3	한식 파티 신난다	2024-06-20 03:00:00
4	단백질당 치팅데이	2024-06-20 04:00:00

나의 메모

번호	제목	날짜
1	영양소를 골고루 섭취해야겠다	2024-06-20 01:00:00
2	아무리 강조해도 지나치지 않은 영양	2024-06-20 02:00:00
3	샌드위치만 먹으면 곤란해	2024-06-20 03:00:00
4	헬스 애호가들 위한 음식물 알아보자	2024-06-20 04:00:00

그림 9

식단 기반 영양 평가 기록을 저장할 수 있는 ‘나의 식단 기록’과 서비스를 사용한 소감 등의
부가적인 메모를 남길 수 있는 ‘나의 메모’ 기능을 배치함



그림 10 나의 식단 기록에는 저장 당시 선택한 음식 목록과 해당 식품에 따른 영양소 수치가 기록됨

나의 메모 작성

번호	제목	날짜
1	영양소를 골고루 섭취해야겠다	2024-06-20 00:00:00

✓ 필수영양소, 단백질, 지방 뿐만 아니라 비타민과 무기질을 챙기는 것도 중요하다는 것을 배웠다. 채소와 과일도 골고루 잘 챙겨먹어야겠다. 식사지도 페이지를 통해 영양 지식을 알아나가야겠다.

✓ 비타민에는 지용성 비타민과 수용성 비타민이 있다고 한다. 처음 알게 된 사실! 비타민이 기름에 녹는다고 놀라워~~ 물에만 녹는게 아니었구나. 그래서 영양제가 그렇게 생긴거였어!

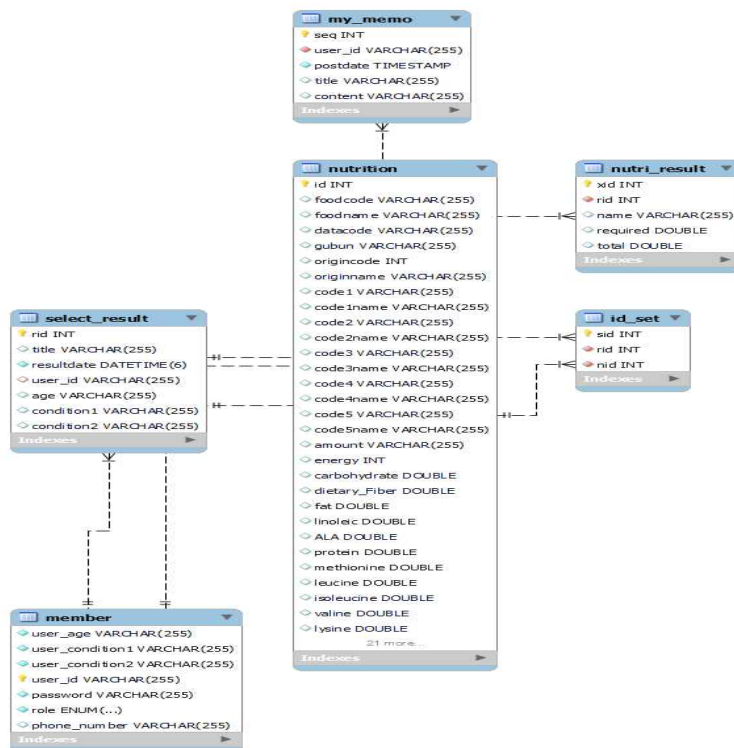
✓ 무기질에는 다량 무기질과 미량 무기질이 있다고 한다. 1mg도 안 되는 양이 내 건강을 좌지우지 한다니 신기하다. 역시 영양은 미지의 세계인가? 무기질에 대해 더 많이 공부하고 싶었다.

3) DB 설계

- member - 회원 관련 정보 테이블
- nutrition - 음식의 분류, 음식명, 음식에 따른 영양소 등에 관한 테이블
- select_result - 영양 평가 서비스 이용 시 사용자가 입력한 상태값(연령대, 임신부/

- 6 -

수유부), 주 수 등)과 저장 시 등록한 제목과 작성자 아이디 등 저장하는 테이블
 id_set - 영양 평가 서비스 데이터 저장을 위해 나뉘었던 관련 테이블의 id값 저장 테이블
 nutri_result - 사용자가 선택한 음식의 영양소 합계와 기준에 따른 충족 % 등 저장된 테이블
 my_memo - 개인 메모(게시판)



6. 시스템 구성도 설계

6-1) 시스템 모듈 정의

사용자 관리 시스템 : 회원가입, 로그인/로그아웃 기능(로그아웃의 경우 프론트에서만 구현)

영양 평가 시스템 : 음식 분류 선택 및 검색을 통한 섭취한 음식 선택, 그에 따른 영양소 합계 도출 및 한국인 영양소 섭취 기준에 얼마나 충족했는지 그래프, 표로 정보 제공

기록 저장 시스템 : 영양 평가 시스템에서 도출된 데이터를 저장

6-2) 개발 도구 및 프레임워크

프론트 엔드 : React

백엔드 : Spring Boot / jwt library

데이터베이스 : MySQL

6-3) 각 서브시스템의 인터페이스 및 데이터 교환/공유 format

- MySQL - Spring Boot : SQL 쿼리

- 프론트와 백엔드 간 json, csv 공유

7. 팀 소개

- 1) 팀명 : 모자모자
- 2) 구성원 : 김도영(팀장), 이나영
- 3) 역할 분담 계획 및 담당 범위

김도영	이나영
<ul style="list-style-type: none"> □ 프론트 엔드 및 데이터 검수 □ 식단 기반 영양 평가 서비스 구현 □ 영양 평가 기반 식사 지도 서비스 구현 □ 임신부와 수유부를 위한 적정 체중 계산 서비스 구현 □ 마이페이지 서비스 구현 □ 회원가입 기능 구현 □ 로그인 및 로그아웃 기능 구현 □ 발표 및 발표 자료 제작 □ 시연 동영상 촬영 및 편집 	<ul style="list-style-type: none"> □ 백엔드 및 데이터 검수 □ 영양 판단 기준에 맞춰 원본 데이터 재가공 및 전처리 □ 서비스 제공에 필요한 데이터베이스 설계 □ Spring Security 구현 □ 로그인, 회원가입, 임시 비밀번호 발급 구현 □ 식단 기반 영양 평가 서비스 로직 구현

8. 프로젝트 추진 일정

	김도영	이나영
1주차 (5/31 ~ 6/7)	<ul style="list-style-type: none"> □ 노션 페이지 제작 및 관리 시작 □ 제작 계획 수립 및 용어 정립 □ 영양, 신체 계측 파트 참고 자료 확보 및 정리 □ 메인 및 각 서비스 페이지 UI/UX 구현 	<ul style="list-style-type: none"> □ 제작 계획 수립 및 용어 정립 □ 영양, 신체 계측 파트 참고 자료 확보 및 정리 □ 원본 데이터 재가공 및 전처리 □ 원본 데이터 MySQL import 및 Springboot와 연동 □ 각 분류 선택 시 적합한 데이터 검색되게 하는 코드 작성 중
2주차 (6/10 ~ 6/14)	<ul style="list-style-type: none"> □ 메인 페이지 완성 □ 적정 체중 계산기 초기 구현 □ 디자인 요소 보완 □ 식단 기반 영양 평가 서비스 페이지 UI/UX 구현 	<ul style="list-style-type: none"> □ 원본 데이터 재가공 및 전처리 □ 각 분류 선택 시 적합한 데이터 검색되게 하는 코드 작성 > 완성 □ 프론트엔드와 백엔드, Rest API 이해 노력

3주차 (6/17 ~ 6/21)	<ul style="list-style-type: none"> □ 마이페이지 UI/UX 구현 □ 식단 기반 영양 평가 서비스 기능 보완 □ 적정 체중 계산 서비스 완성 □ 영양 평가 기반 식사 지도 서비스 UI/UX 구현 	<ul style="list-style-type: none"> □ Spring Security 완료 □ 로그인/회원가입 구현 □ 영양 평가 서비스 데이터 저장을 위한 데이터베이스 설계 진행 중 □ 아이디, 비밀번호 찾기(임시 비밀번호 발급) 구현 중
4주차 (6/24 ~ 6/28)	<ul style="list-style-type: none"> □ 식단 기반 영양 평가 서비스 완성 (프론트 영역은 모두 완료) □ 영양 평가 기반 식사 지도 서비스 완성 □ 마이페이지 json 데이터 활용하여 완성 □ 로그인, 회원가입, 아이디 및 비밀번호 찾기 기능 구현 □ 발표 자료 제작 및 발표 준비 □ 시연 영상 촬영 및 편집 	<ul style="list-style-type: none"> □ 아이디, 비밀번호 찾기(임시 비밀번호 발급) 구현 □ 영양 평가 서비스 데이터 저장을 위한 데이터베이스 설계 완료 + 저장 성공 □ DB에 저장됐던 영양 평가 서비스 데이터 프론트에게 전송하는 로직 구현 □ 게시판 관련 로직 구현 중

9. 프로젝트 기대 효과

1) 임신부와 수유부를 위한 신뢰도 높은 영양 및 체중 관리 서비스 제공

- (1) 기존의 출처가 불분명한 식품영양 DB와 곳곳에 산재 된 서비스를 대신하는 연속성 있는 웹 서비스 개발을 통한 임신부와 수유부의 건강 제고
- (2) 한국인의 식단을 반영한 DB, 한국인의 체중 기준을 반영한 계산 서비스의 제공을 통한 가임기 여성의 전반적인 영양 수준 증진

10. 참고 문헌

- 1) 보건복지부 2020 한국인 영양소 섭취 기준(KDRIs)
- 2) 21세기 영양학(6판, 최혜미 저, 교문사)
- 3) 생애주기 영양학(5판, 김은경 저, 신광출판사)
- 4) 대한산부인과학회 임신부 및 수유부 교육 자료