

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет «Києво-Могилянська академія»  
Факультет інформатики  
Кафедра математики

## **Кваліфікаційна робота**

освітній ступінь – бакалавр

на тему: **«МЕТРИЧНА РОЗМІРНІСТЬ ПЛАНАРНИХ  
ГРАФІВ»**

Виконав: студент 4-го року навчання,

Освітньої програми «Прикладна математика»,  
113

Соловійов Дмитро Сергійович

Керівник Борозений С.О.

кандидат фіз.-мат. наук, доцент

Рецензент \_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота захищена

з оцінкою \_\_\_\_\_

Секретар ЕК \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

Київ – 2023

## Зміст

ВСТУП .....	3
РОЗДІЛ 1 .....	5
1.1. Аналіз сучасного стану питання та обґрунтування теми .....	5
1.2 Огляд існуючих аналогів .....	6
1.2.1 Мобільні додатки для контролю раціону харчування.....	6
1.2.2 Веб-платформи для планування фізичних навантажень.....	7
1.2.3 Результати огляду .....	7
1.3 Постановка завдання.....	8
1.3.1 Мета .....	8
1.3.2 Функціональні вимоги .....	8
1.3.3 Завдання проекту.....	9
Розділ 2 .....	10
2.1 Основні принципи розробки веб-застосувань.....	10
Розділ 3 .....	12
3.1 Аналіз технічного завдання .....	12
3.1.1. Основні функціональні вимоги: .....	12
3.2.1. Технології та інструменти .....	12
3.2.2 Обґрунтування вибору засобів розробки .....	13
3.2.3 Інтерфейс .....	15
Розділ 4 .....	17
4.1 . Огляд існуючих підходів моніторингу та розрахунку показників базової витрати калорій .....	17
4.2 Структура програми.....	19
4.3 Отримання даних про фізичну активність користувача .....	20
4.4 Збереження даних .....	21
4.5 Результати розробки .....	22
Висновок .....	25
Література .....	27

## ВСТУП

У швидкоплинному темпі сучасного життя здорове харчування та фізична активність часто стають жертвами нашої зайнятості та втоми. Втрачаємо момент для регулярного контролю над своїм раціоном харчування та фізичними навантаженнями, що може призвести до розвитку різних проблем зі здоров'ям. Ця проблема особливо актуальна в умовах війни, коли доступ до спортивних закладів та професійних консультантів з області харчування обмежений.

З метою забезпечення людей надійним та зручним інструментом для контролю та оптимізації свого раціону харчування та фізичних навантажень, ця курсова робота пропонує розробку web-сервісу, який буде базуватися на алгоритмі Міффіна-Сан-Жеора.

Алгоритм Міффіна-Сан-Жеора використовується для розрахунку базового обміну речовин (БОР) - кількості енергії, яку організм споживає у спокої. Цей алгоритм враховує вагу, зріст, вік та стать людини, що дозволяє точніше визначити необхідну кількість калорій для підтримки оптимального здоров'я та фізичної форми.

Web-сервіс, який буде розроблений, надасть користувачам можливість швидко та зручно розрахувати їх БОР, а також скласти та контролювати раціон харчування відповідно до встановлених цілей. Крім того, сервіс забезпечить можливість введення та відстеження фізичних навантажень, що допоможе користувачам підтримувати баланс між калорійним споживанням та витратами.

Цей проект має на меті створити інноваційний та корисний інструмент для всіх, хто цінує своє здоров'я та бажає покращити якість свого життя. Розроблений web-сервіс забезпечить зручний доступ до інформації про калорійний баланс, раціон харчування та фізичні навантаження, що дозволить користувачам бути свідомими щодо своїх харчових звичок та активності, а також досягти бажаних результатів у здоров'ї та фізичній формі. Дана курсова робота буде розкривати процес розробки та реалізації web-сервісу для підбору та контролю раціону харчування та фізичних навантажень з використанням алгоритму Міффіна-Сан-Жеора. Робота буде охоплювати весь процес від аналізу вимог та проектування інтерфейсу до реалізації. Крім того, будуть розглянуті можливості для подальшого розширення та вдосконалення функціональності сервісу. Завдяки цьому дослідженню та розробці web-сервісу, користувачі зможуть з легкістю визначити свої потреби в калоріях, розробити і контролювати свій раціон харчування, а також ефективно планувати та відстежувати свої фізичні навантаження. Цей проект має потенціал змінити підхід людей до свого харчування та активності, сприяючи покращенню їхнього здоров'я та добробуту.

## **РОЗДІЛ 1**

### **1.1. Аналіз сучасного стану питання та обґрунтування теми**

У сучасному світі здорове харчування та фізична активність займають центральне місце у свідомому ставленні до власного здоров'я. Багато людей докладають зусиль для покращення свого харчування та регулярної фізичної активності з метою досягнення оптимальної фізичної форми, підтримки здоров'я та запобігання захворюванням. Проте, виникають складнощі у контролі над раціоном харчування та плануванні фізичних навантажень, особливо в умовах зайнятого графіка та обмеженого доступу до професійних консультантів.

Однією з головних проблем є недостатнє розуміння власних харчових потреб та балансу між калорійним споживанням та витратами. Багато людей не мають належної інформації про свої базальний обмін речовин (БОР), який визначає кількість калорій, необхідних для підтримання оптимальної функціонування організму у спокої. Відсутність цих знань може призводити до перевищення або недостатнього споживання калорій, що має негативний вплив на здоров'я та форму.

Крім того, занятість та нестача часу є ще однією важливою проблемою, яка ускладнює контроль за харчуванням та фізичною активністю. Багатьом людям важко вирішити, як планувати свій раціон, враховуючи різноманіття харчових продуктів та їх калорійність, а також як організувати свій час для регулярних тренувань. Недостатня організація та планування можуть призвести до незадовільних результатів та відчуття розчарування, що знижує мотивацію продовжувати здоровий спосіб життя.

У зв'язку з вищевказаними проблемами, розробка web-сервісу для підбору та контролю раціону харчування та фізичних навантажень з використанням алгоритму Міффіна-Сан-Жеора є актуальним та значущим завданням. Цей алгоритм дозволяє визначити індивідуальні потреби в калоріях на основі статистичних даних про фізичні характеристики, рівень активності та цілі здоров'я. Використання такого web-сервісу дозволить користувачам легко визначити свої потреби в калоріях, розробити і контролювати свій раціон харчування, а також ефективно планувати та відстежувати свої фізичні навантаження.

Розробка такого web-сервісу має потенціал змінити підхід людей до свого харчування та фізичної активності, сприяючи покращенню їхнього здоров'я та добробуту. Забезпечення зручного та доступного інструменту для контролю над раціоном харчування та фізичними навантаженнями допоможе людям стати більш свідомими щодо своїх харчових звичок та активності, а також досягти бажаних результатів у здоров'ї та фізичній формі.

## **1.2 Огляд існуючих аналогів**

Перед розробкою нового web-сервісу для підбору та контролю раціону харчування та фізичних навантажень з використанням алгоритму Міффіна-Сан-Жеора, важливо ознайомитись з існуючими аналогами та схожими проектами. Це дозволить зрозуміти, які рішення вже існують на ринку, які їх переваги та недоліки, і що можна запропонувати нового та унікального.

### ***1.2.1 Мобільні додатки для контролю раціону харчування***

На сьогоднішній день існує безліч мобільних додатків, які допомагають користувачам контролювати їх раціон харчування та отримувати інформацію про калорійність продуктів. Наприклад, MyFitnessPal, Lose It!, MyPlate Calorie Tracker і Fitbit. Ці додатки дозволяють користувачам створювати їхній раціон харчування, вносити їжу та напої, і отримувати детальну інформацію

про калорійність та склад продуктів. Деякі з них також надають можливість відстежувати фізичну активність та витрати калорій.

Однак, багато з цих додатків мають обмежені можливості в аналізі індивідуальних потреб кожного користувача. Вони не завжди враховують особисті характеристики, рівень активності та цілі здоров'я. Також може бути відсутня можливість використання алгоритму Міффіна-Сан-Жеора для більш точного визначення калорійних потреб користувача.

### ***1.2.2 Веб-платформи для планування фізичних навантажень***

На ринку також існують веб-платформи, які дозволяють користувачам планувати та відстежувати свої фізичні навантаження. Наприклад, Strava, Fitocracy, TrainingPeaks та інші. Ці платформи надають можливість створювати тренувальні плани, вносити дані про тренування та відстежувати свої досягнення. Вони часто мають функції соціальної мережі, де користувачі можуть спілкуватись та змагатись один з одним.

Проте, ці платформи не завжди враховують зв'язок між фізичними навантаженнями та раціоном харчування. Вони не надають можливості підбору оптимального раціону, враховуючи калорійні витрати та цілі користувача.

### ***1.2.3 Результати огляду***

Аналізуючи існуючі аналоги, можна зробити висновок, що на ринку вже присутні деякі інструменти для контролю раціону харчування та фізичних навантажень. Однак, багато з них мають обмежені можливості і не забезпечують індивідуалізованого підходу, враховуючи особисті характеристики та цілі кожного користувача. Тому, розробка web-сервісу з використанням алгоритму Міффіна-Сан-Жеора, який поєднає контроль раціону харчування та фізичних навантажень, має потенціал стати

унікальним та цінним інструментом для людей, які прагнуть до здорового способу життя та оптимальної фізичної форми.

## **1.3 Постановка завдання**

### ***1.3.1 Мета***

Метою даного проекту є розробка web-сервісу, який надасть користувачам зручний інструмент для підбору та контролю раціону харчування та фізичних навантажень. Сервіс буде базуватись на алгоритмі Міффіна-Сан-Жеора для визначення індивідуальних потреб в калоріях. Головною метою є забезпечення користувачам можливості здійснювати свідомі та ефективні рішення щодо їхнього харчування та фізичної активності, сприяючи досягненню їхніх цілей у здоров'ї та фізичній формі.

### ***1.3.2 Функціональні вимоги***

В процесі розробки web-сервісу для підбору та контролю раціону харчування та фізичних навантажень необхідно реалізувати наступні функціональні вимоги:

#### **1. Реєстрація та профіль користувача**

Сервіс повинен надати можливість реєстрації нових користувачів і створення їхніх особистих профілів. Користувачі зможуть ввести свої персональні дані, такі як вік, стать, вага, зріст та рівень фізичної активності.

#### **2. Визначення калорійних потреб**

На основі введених персональних даних користувачів, алгоритм Міффіна-Сан-Жеора буде використовуватись для визначення їхніх індивідуальних



калорійних потреб. Сервіс буде враховувати фактори, такі як базовий обмін речовин, рівень активності та цілі користувача.

### 3. Планування раціону харчування

Сервіс повинен надавати можливість користувачам планувати свій раціон харчування. Вони зможуть вибирати продукти з вбудованої бази даних, додавати їх до свого раціону та отримувати інформацію про калорійність та склад продуктів.

### 4. Відстеження споживання харчових продуктів

Користувачі зможуть вносити дані про споживання харчових продуктів, що дозволить їм відстежувати калорійність та склад їхнього раціону на протязі дня або тижня.

### 5. Відстеження фізичної активності

Сервіс буде надавати можливість користувачам відстежувати свою фізичну активність та витрати калорій. Користувачі зможуть вносити дані про тренування, фізичні вправи або інші види активності.

## ***1.3.3 Завдання проекту***

На основі вищезазначених функціональних вимог, основні завдання проекту включають наступне:

- Дослідження підходів для оцінки витрати калорій
- Розробка інтерфейсу для реєстрації та створення профілів користувачів.
- Імплементация алгоритму Міффіна-Сан-Жеора для визначення калорійних потреб користувачів.
- Розробка функціоналу для планування раціону харчування, включаючи можливість вибору продуктів та отримання інформації про калорійність.
- Реалізація можливості відстеження споживання харчових продуктів та підрахунку калорій.

- Розробка інструментів для відстеження фізичної активності та витрат калорій.
- Створення зручного та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу користувача для легкого навігування та використання всіх функціональних можливостей сервісу.

## **Розділ 2**

### **2.1 Основні принципи розробки веб-застосунків**

Основні принципи розробки веб-застосунків включають наступні аспекти:

1. Клієнт-серверна архітектура: Веб-застосування базуються на клієнт-серверній архітектурі, де клієнтська частина (браузер) взаємодіє з сервером за допомогою HTTP-протоколу. Клієнт надсилає запити до сервера, а сервер обробляє ці запити та надсилає відповіді назад до клієнта.
2. Фронтенд: Фронтенд веб-застосування відповідає за відображення інтерфейсу користувача (UI) та взаємодію з ним. Він складається з HTML-розмітки для структури сторінки, CSS для оформлення та JavaScript для динамічності та взаємодії з сервером.
3. Бекенд: Бекенд веб-застосування займається обробкою запитів від клієнта, виконанням бізнес-логіки, доступом до бази даних та надсиланням відповідей до клієнта. Зазвичай використовуються серверні мови програмування, такі як Node.js, Python, PHP або Java.
4. База даних: Багато веб-застосунків використовують бази даних для зберігання та організації інформації. Зазвичай використовуються реляційні бази даних, такі як MySQL або PostgreSQL, або нереляційні бази даних, такі як MongoDB або Firebase.

5. Комунікація: Веб-застосування можуть взаємодіяти з зовнішніми службами та API для отримання або передачі даних. Це можуть бути платіжні шлюзи, соціальні мережі, картографічні сервіси тощо.
6. Безпека: Безпека є важливим аспектом розробки веб-застосувань. Застосування повинні захищати конфіденційні дані користувачів, використовувати механізми аутентифікації та авторизації, а також захищатися від вразливостей, таких як атаки злому паролів та внедрення зловмисного коду.
7. Тестування: Тестування веб-застосувань є важливим етапом розробки. Це дозволяє виявляти та виправляти помилки, перевіряти правильність роботи функціональності та забезпечувати якість продукту. Використовуються такі методи тестування, як юніт-тестування, інтеграційне тестування та приймальне тестування.
8. Розгортання: Після завершення розробки веб-застосування необхідно розгорнути його на веб-сервері, щоб було доступне користувачам. Це включає конфігурацію сервера, управління залежностями, налаштування середовища та публікацію коду на сервері.

Ці принципи є загальними і можуть варіюватися залежно від конкретних потреб та технологій, використовуваних у розробці веб-застосування. Дотримання цих принципів дозволить створити веб-застосування, яке буде надійним, ефективним та задовольнятим потреби користувачів.

## **Розділ 3**

### **3.1 Аналіз технічного завдання**

#### ***3.1.1. Основні функціональні вимоги:***

- Реєстрація та авторизація користувачів для доступу до сервісу.
- Можливість введення особистих даних користувача, таких як вік, стать, вага, зріст та рівень активності.
- Розрахунок базового обсягу калорій на основі алгоритму Міффіна-Сан-Жеора.
- Підбір оптимального раціону харчування з урахуванням рекомендацій щодо вживання поживних речовин та калорій.
- Створення та відстеження особистого раціону харчування.
- Відображення рекомендацій щодо фізичних навантажень та тренувань, враховуючи рівень активності користувача.
- Можливість відстеження прогресу досягнення поставлених цілей щодо харчування та фізичної активності.

#### ***3.2.1. Технології та інструменти***

Для реалізації проекту використаємо наступні технології та інструменти:

- Фронтенд: HTML, CSS, JavaScript, фреймворк React для побудови користувацького інтерфейсу.
- Бекенд: Node.js, Express.js для реалізації серверної логіки та обробки запитів.
- База даних: MongoDB для зберігання даних користувачів, раціону харчування та тренувань.
- Алгоритм Міффіна-Сан-Жеора: Реалізувати алгоритм розрахунку базового обсягу калорій на серверній стороні.
- Розробка API для забезпечення взаємодії між фронтендом та бекендом.
- Управління залежностями та збірка проекту можна здійснити за допомогою npm.

### ***3.2.2 Обґрунтування вибору засобів розробки***

При розробці веб-застосунків, особливо коли мова йде про повнофункціональні додатки зі складним інтерфейсом та потужним серверним функціоналом, вибір правильного стеку технологій грає ключову роль у забезпеченні ефективної та продуктивної розробки. Один із популярних виборів для розробки таких веб-застосунків є стек MERN. MERN є скороченням від MongoDB, Express, React і Node.js - чотирьох основних технологій, що використовуються в цьому стеку. Кожен компонент цього стеку має свою унікальну роль та призначення, що доповнюють один одного, утворюючи повноцінне середовище для розробки веб-додатків. Обґрунтовуючи вибір стеку MERN, ось декілька ключових переваг, які він надає:

1. Гнучкість: Кожна компонента стеку MERN - MongoDB, Express, React і Node.js - має свої унікальні особливості та можливості. Ця гнучкість дозволяє розробникам вибирати інструменти, які найкраще відповідають їхнім потребам та вимогам проекту. Наприклад, MongoDB забезпечує гнучку

схему даних, Express - швидку розробку веб-серверів, React - ефективне створення користувацького інтерфейсу, а Node.js - масштабовану серверну розробку.

2. JavaScript: Один з найвагоміших аргументів на користь стеку MERN - це використання JavaScript як основної мови програмування на всіх етапах розробки. Весь стек MERN базується на JavaScript, що дозволяє працювати в єдиному мовному середовищі. Це полегшує спілкування між командами розробників, спрощує обмін кодом та забезпечує більш безперешкодну інтеграцію між фронтендом та бекендом.

3. Потужність React: React - це потужна бібліотека для створення користувацького інтерфейсу, яка є невід'ємною складовою стеку MERN. Вона дозволяє розробникам будувати масштабовані та ефективні фронтенд додатки за допомогою компонентного підходу. React забезпечує швидкий рендеринг сторінок, можливість повторного використання компонентів та простоту управління станом додатку.

4. Переваги MongoDB: MongoDB є документ-орієнтованою базою даних, яка працює на основі JSON-подібних документів. Її використання у стеці MERN дозволяє зберігати та обробляти дані у гнучкому форматі, що відповідає потребам сучасних веб-додатків. MongoDB також має підтримку розподілених систем та горизонтального масштабування, що робить її відмінним вибором для розробки масштабованих додатків.

5. Розширюваність: Стек MERN надає гнучкі можливості для розширення та розвитку веб-додатків. Благодаря використанню JavaScript на фронтенді та бекенді, розробники можуть легко додавати нові функції, модулі та компоненти до додатків. Це дозволяє розширювати функціональність додатків без значних зусиль і забезпечує швидку реакцію на змінні потреби бізнесу.

Враховуючи ці переваги, обґрунтування вибору стеку MERN для розробки веб-сервісу для підбору та контролю раціону харчування та фізичних навантажень з використанням алгоритму Міффіна-Сан-Жеора стає

зрозумілим. MERN надає необхідні інструменти для реалізації функцій фронтенду, веб-сервера, бази даних та взаємодії між ними. Застосування алгоритму Міффіна-Сан-Жеора дозволить точно визначити раціон харчування та фізичні навантаження, а стек MERN забезпечить потужність, гнучкість та розширюваність додатку.

### 3.2.3 Інтерфейс

Перед розпочатком розробки та верстки дизайну, створено схеми-інтерфейси для кращого розуміння концепції додатку та способів взаємодії з ним. Ці схеми демонструють, як додаток буде виглядати в браузері, і на їх основі розробляємо веб-дизайн.

Головна сторінка:

The wireframe shows a main page layout. At the top left is a 'Logo'. To its right is a horizontal navigation menu with four items: 'Main page', 'Food', 'Exercises', and 'Report'. Below the navigation menu is a large rectangular box containing a summary section. This section has a title 'Calories' above a small empty rectangular input field. Below the input field are four labels: 'Goal', 'Food', 'Exercise', and 'NET'. At the bottom of this summary box is the text 'kg gained'.

Створення раціону харчування:

Your Food Diary of:      Date

	Calories
Breakfast <u>Add Food</u>	n
Lunch <u>Add Food</u>	n
Dinner <u>Add Food</u>	n
Total	n
Goal	n
Remaining	n

Створення плану фізичних навантажень:

Your Exercise Diary of:      Date

	Minutes	Calories Burned
Daily Total		
Weekly Total		

<u>Add exercise</u>	Sets	Reps	Weight
exercise	n	n	n



## **Розділ 4**

### **4.1 . Огляд існуючих підходів моніторингу та розрахунку показників базової витрати калорій**

Базальна швидкість метаболізму (BMR) - це швидкість витрати енергії, необхідна підтримки базальних функцій тіла чи, іншими словами, це мінімальні витрати енергії, необхідні для виживання. Швидкість метаболізму у спокої (RMR) тісно пов'язана з основною швидкістю метаболізму (BMR) і є кількістю енергії, необхідної для підтримки нормальної метаболічної активності організму, такої як дихання, підтримання температури тіла та травлення. Зокрема, це кількість енергії, яка необхідна у стані спокою без виконання додаткової активності. Енергія, що споживається, достатня тільки для функціонування життєво важливих органів, таких як серце, легені, нервова система, нирки, печінка, кишечник, статеві органи, м'язи і шкіра. Протягом багатьох років розроблялися різні рівняння для оцінки BMR та RMR, вони були засновані на фактичних вимірах BMR населення з огляду на різні персональні параметри. Ці рівняння зазвичай вважаються настільки точними, наскільки це можливо, без надання додаткової інформації, такої як частота серцевих скорочень, процентний вміст м'язової маси тіла та інших

більш складних вимірювань. Однак і ці прогностичні рівняння можуть генерувати помилки, причому досить великі, надаючи сильний вплив на кінцевий результат. Внаслідок чого виникла необхідність оцінки точності цих розробок та порівняння їх один з одним для застосування на практиці. Чотири рівняння прогнозування були визначені як найбільш часто використовувані в клінічній практиці, такі як Харрісон-Бенедикт, Міффлін-Сент-Джеор, Оуен і рівняння Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ). З наведених варіантів за результатами дослідження, зазначеного вище, рівняння Міффліна-Сент-Джеора було виявлено як найбільш надійне, прогножуючи RMR з точністю в межах 10% від вимірюваного у більшій кількості людей, що є найкращим результатом у порівнянні з будь-якими іншими рівняннями. Для прогностичного значення формули Міффліна-Сент-Джеора була навчена модель на основі даних про індекс маси тіла зі статистики Оксфордського університету.

```
# вибір змінних для множинної лінійної регресії
X = data[['age', 'weight(kg)', 'height(cm)']]
y = data['BMR']

# створення моделі множинної лінійної регресії
reg = LinearRegression()
# навчання моделі на даних
reg.fit(X, y)
```

Результати:

Для жінок:  $BMR = 9.6 \times \text{вага (кг)} + 1.7 \times \text{ріст(см)} + 4.7 \times \text{вік}$

Для чоловіків:  $BMR = 13.7 \times \text{вага (кг)} + 5 \times \text{ріст(см)} + 6.8 \times \text{вік}$

Model	P-value	relative errors %
Mifflin-St. Jeor	0.057	18.5

Дане рівняння є найбільш зручним у використанні, з точки зору користувачів, оскільки не вимагає проведення складних вимірювань

додаткових параметрів, таких як м'язова маса тіла (порівняно з рівнянням Каннінгема, наприклад). Таким чином, потрібно впровадити дані формули (1), (2) при розробці, враховуючи чотири індивідуальні параметри користувача, таких як стать, вага (кг), ріст (см) та вік.

## 4.2 Структура програми

Алгоритм роботи основного функціоналу програми можна описати наступним чином:

1. Користувач запускає програму і потрапляє на початкову сторінку або екран входу, де він може увійти в свій обліковий запис або зареєструватися як новий користувач.
2. Після успішного входу або реєстрації користувач потрапляє на головний екран програми, де він має доступ до основних функцій.
3. Користувач має можливість ввести свої фізичні показники, такі як вага, зріст, вік, стать тощо. Ці дані використовуються для подальших розрахунків та рекомендацій.
4. Програма може запропонувати користувачу створити свій особистий раціон харчування на основі його фізичних показників та цілей. Для цього вона використовує алгоритм Міффіна-Сан-Жеора для розрахунку базового обміну речовин (BMR) та враховує активність користувача.
5. Користувач може ввести свої щоденні прийоми їжі, вказуючи кількість та склад продуктів. Програма аналізує ці дані та відображає загальну кількість калорій та розподіл поживних речовин.

6. Користувач може ввести облік своїх тренувань, вказуючи тип активності, тривалість та інтенсивність. Програма може розраховувати кількість сожжених калорій та відображати статистику фізичних тренувань.
7. Програма зберігає дані користувача на сервері або локально на пристрої, забезпечуючи конфіденційність та безпеку даних.

### 4.3 Отримання даних про фізичну активність користувача

Для отримання даних про фізичні показники користувача, сервіс запитує дані при реєстрації та дозволяє змінити їх в налаштуваннях.

What is your baseline activity level?

Not Very Active

Lightly Active

Active

Very Active

BACK NEXT

Please select which sex we should use to calculate your calorie needs.

Male

When were you born?

24.03.2002

BACK NEXT

How tall are you?

180	Height (inches)
-----	-----------------

How much do you weigh?

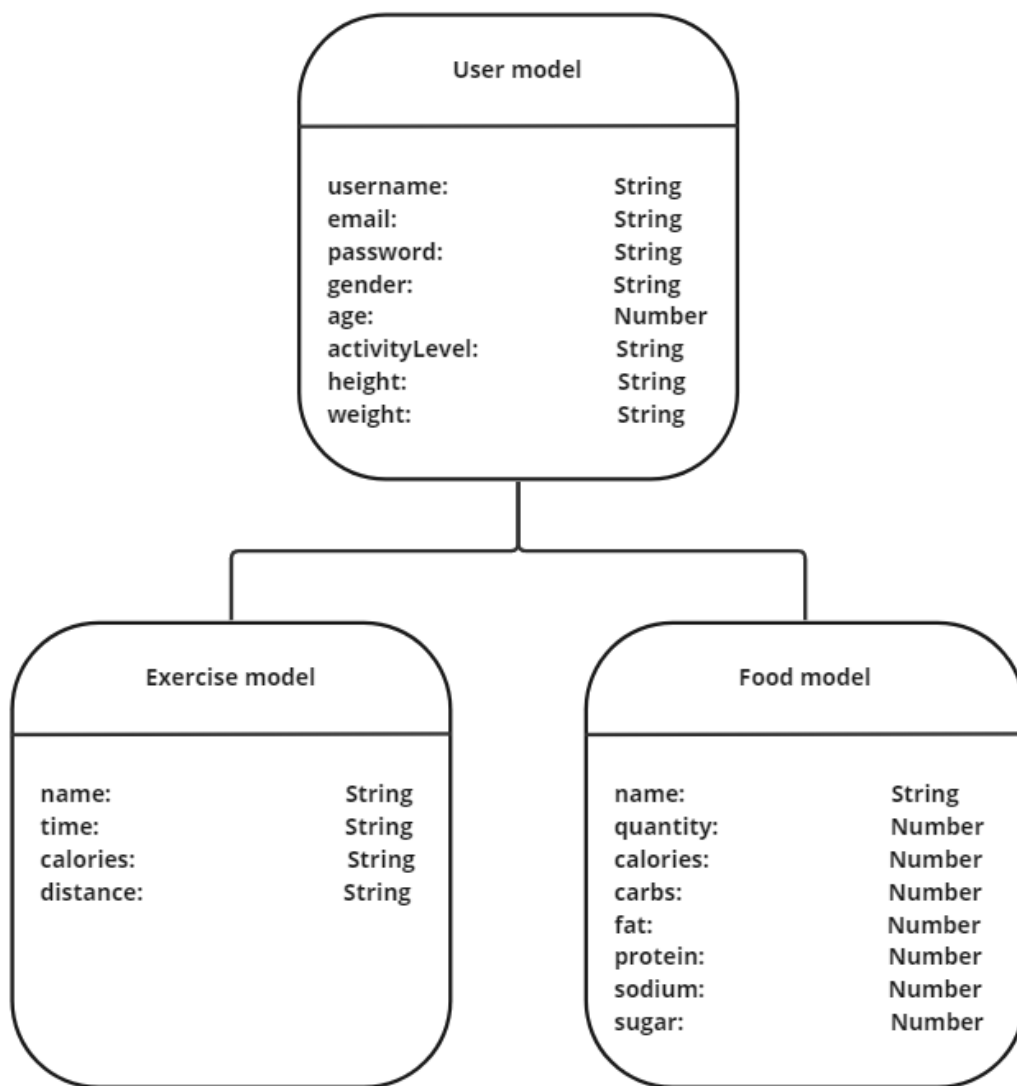
80
----

BACK	NEXT
------	------

#### 4.4 Збереження даних

Таблиці бази даних є моделями, а для їх полів зазначено їхні типи, Також у файлах даних зберігаються проміжні таблиці для зв'язку «багато-до-багатьох, такі як Ration. База даних має такі таблиці: Користувач, Страва, Активність.

Основна схема моделі бази даних:



#### 4.5 Результати розробки

Програма отримує вхідні дані від користувача у формі запитів і повертає результати з контролер-частини програми, які виводяться на сторінку. Перша сторінка, на яку попадає користувач, містить інформацію про необхідні калорії, отримані калорії, витрачені калорії, вагу отриманих калорій та

посилання на зміну раціону та фізичних навантажень.

MY HOME FOOD EXERCISE REPORTS


Your Daily Summary 1 DAY STREAK

Calories Remaining


**2755**

[Add Exercise](#) [Add Food](#)

2860	105	-	0	=	105
GOAL	FOOD		EXERCISE		NET


1.05 kg GAINED 

Сторінка контролю раціону містить денний список страв, статистику калорійності по ним, функціонал управління стравами.

Your Food Diary of: ◀ **May 29, 2023** ▶ 

Breakfast	Calories kcal	Carbs g	Fat g	Protein g	Sodium mg	Sugar g
<a href="#">Add Food</a>   <a href="#">Quick Tools</a>	0	0	0	0	0	0
Lunch	Calories kcal	Carbs g	Fat g	Protein g	Sodium mg	Sugar g
<a href="#">Add Food</a>   <a href="#">Quick Tools</a>	0	0	0	0	0	0
Dinner	Calories kcal	Carbs g	Fat g	Protein g	Sodium mg	Sugar g
banana	105	27	0	1	1	14
<a href="#">Add Food</a>   <a href="#">Quick Tools</a>	105	27	0	1	1	14
Snacks	Calories kcal	Carbs g	Fat g	Protein g	Sodium mg	Sugar g
<a href="#">Add Food</a>   <a href="#">Quick Tools</a>	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>14</b>
<b>Your Daily Goal</b>	<b>2860</b>	<b>289</b>	<b>77</b>	<b>116</b>	<b>2300</b>	<b>87</b>
<b>Remaining</b>	<b>2755</b>	<b>262</b>	<b>77</b>	<b>115</b>	<b>2299</b>	<b>73</b>

Сторінка контролю фізичних активностей містить денний список активностей, статистику калорійності по ним, функціонал управління активностями.

Your Exercise Diary of: ◀ **May 29, 2023** ▶ 

Exercise	Hours	Calories Burned	
<b>Daily Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Weekly Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
	Sets	Reps	Weight
crunches	2	10	-
<a href="#">Add Exercise</a>   <a href="#">Quick Tools</a>			



## **Висновок**

У цій дипломній роботі була розроблена веб-система для підбору та контролю раціону харчування та фізичних навантажень з використанням алгоритму Міффіна-Сан-Жеора. Проведений аналіз сучасного стану питання виявив, що харчування та фізична активність є важливими аспектами здорового способу життя, і багато людей прагнуть досягти оптимального раціону харчування та правильного розподілу фізичних навантажень.

У процесі розробки веб-системи було проведено огляд існуючих аналогів, який показав, що існують різноманітні додатки та сервіси для контролю раціону харчування та фізичних навантажень. Однак, було виявлено недоліки в існуючих рішеннях, такі як складність використання, недостатня персоналізація та обмежені можливості контролю.

Для розробки веб-системи були використані основні принципи розробки веб-застосунків, такі як модульна архітектура, використання сучасних технологій веб-розробки та забезпечення зручного інтерфейсу користувача.

Одним із ключових етапів розробки було імплементування алгоритму Міффіна-Сан-Жеора, який використовується для розрахунку денного енергетичного раціону.

У процесі розробки було детально обґрунтовано структуру програми, що дозволяє забезпечити зручне взаємодію користувача з системою. Були використані сучасні технології веб-розробки. Програма була реалізована з використанням модульної структури, що дозволяє легко розширювати та модифікувати функціонал.

В результаті розробки веб-системи було досягнуто поставлених цілей і об'єктивів. Користувачі мають можливість обчислювати свій денний енергетичний раціон та фізичні навантаження. Система забезпечує зручний інтерфейс для контролю над раціоном харчування та фізичними навантаженнями.

Отже, розроблена веб-система для підбору та контролю раціону харчування та фізичних навантажень є ефективним інструментом для людей, які прагнуть досягти здорового способу життя та підтримувати оптимальну фізичну форму. Вона надає зручний та персоналізований підхід до керування харчуванням та фізичною активністю, що сприяє поліпшенню якості життя користувачів. Розроблена система може бути використана як основа для подальшого розширення та вдосконалення з метою надання ще більш широкого спектру функцій та можливостей.

## Література

1. Frankenfield D., Roth-Yousey L., Compher C. Comparison of predictive equations for resting metabolic rate in healthy nonobese and obese adults: a systematic review
2. Basal metabolic rate (BMR) [Електронний ресурс] [https://en.wikipedia.org/wiki/Basal\\_metabolic\\_rate](https://en.wikipedia.org/wiki/Basal_metabolic_rate)
3. Resting metabolic rate (RMR) [Електронний ресурс] [https://en.wikipedia.org/wiki/Resting\\_metabolic\\_rate](https://en.wikipedia.org/wiki/Resting_metabolic_rate)
4. Mifflin M.D. ,St Jeor S.T., Hill L.A., Scott B.J., Daugherty S.A., Koh Y.O. A new predictive equation for resting energy expenditure in healthy individuals // The American Journal of Clinical Nutrition. 1990. Vol. 51, Issue 2, P.241247
5. ВОЗ: Інтенсивність фізичної активності [Електронний ресурс] [https://www.who.int/dietphysicalactivity/physical\\_activity\\_intensity](https://www.who.int/dietphysicalactivity/physical_activity_intensity)
6. Koepp GA, et al. Chair-based fidgeting and energy expenditure. BMJ Open Sport Exerc Med. 2016 Sep 1;2(1):e000152.
7. Catenacci VA, et al. A randomized pilot study comparing zero-calorie alternate-day fasting to daily caloric restriction in adults with obesity. Obesity (Silver Spring). 2016 Sep;24(9):1874-83.
8. Node.js [Електронний ресурс] <https://prjctrmag.com/whynode>
9. Стек MERN [Електронний ресурс] <https://www.machinelearningmastery.ru/everything-you-need-to-know-about-the-mern-stack-43d27ddd480a/>
10. Express [Електронний ресурс] [https://developer.mozilla.org/ru/docs/Learn/Server-side/Express\\_Nodejs/mongoose](https://developer.mozilla.org/ru/docs/Learn/Server-side/Express_Nodejs/mongoose)
11. Веб-додаток [Електронний ресурс] <https://www.centum-d.com/uk/veb-dodatok-yogo-harakteristiki/>
12. MongoDB [Електронний ресурс] <https://uk.wikipedia.org/wiki/MongoDB>
13. MERN [Електронний ресурс] <https://www.educative.io/edpresso/what-is-mern-stack>

14. Mongoose [Электроний ресурс] <https://mongoosejs.com/docs/api.html>