

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ

НАЗАРОВ ЮРІЙ СЕРГІЙОВИЧ

УДК 004.845

**ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА СИСТЕМА ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ЦУКРУ
В КРОВІ: АНАЛІЗ ДАНИХ**

124 – МНР.ПЗ.0 – 607м.12314403

Автореферат
магістерської наукової роботи на здобуття освітньої кваліфікації
« Магістр системного аналізу»

Миколаїв – 2020

Магістерська наукова робота є рукопис.

Робота виконана в Чорноморському національному університеті імені Петра Могили Міністерства освіти і науки України на кафедрі інтелектуальних інформаційних систем

Науковий керівник: канд.техн.наук,доцент кафедри
інженерії програмного забезпечення
Давиденко Євген. Олександрович

Рецензент: заступник зав. кафедри, доцент,
кандидат фізико-математичних наук
інженерії програмного забезпечення
Дворник Ольга. Василівна

Захист відбудеться «27» лютого 2020 р. о 9³⁰ год. на засіданні екзаменаційної комісії (ауд. 2-403) у Чорноморському національному університеті імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68-ми Десантників, 10.

З магістерською науковою роботою можна ознайомитися в бібліотеці Чорноморського національного університету імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68-ми Десантників, 10.

Автореферат представлений « » лютого 2020 р.

Секретар
екзаменаційної комісії,
к.пед.н., доцент

Н. М. Болубаш

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Цукровий діабет є одним із найбільш розповсюдженим захворюванням в світі. Воно відоме вже більше 500 років і може вражати людей будь-якого віку, раси та комплекції. В Україні діабет – одне із найпоширеніших захворювань. Сьогодні існує невелика кількість застосунків для людей хворих на цукровий діабет, які дійсно покращують та поліпшують процес лікування. На жаль, немає жодної української версії. Деякі версії іноземних додатків є дуже складними для розуміння, особливо для людей похилого та юного віку.

Актуальність проведеного дослідження пов'язане з тим, що сьогоднішній день і одним з найперспективніших напрямів розвитку сфери ведення певного контролю хворих являється чат-бот, що допомагають вести певний контроль за показниками та забезпечувати дистанційне обслуговування хворих з використанням різних месенджерів та мобільних пристроїв.

Метою даної магістерської роботи контроль показників рівня цукру в крові та аналіз результатів за рахунок реалізації Telegram чат-боту та WEB застосунку.

Об'єктом цієї роботи є процеси контролю цукру в крові людей хворих на цукровий діабет.

Предметом є алгоритми та інструменти аналітичної системи даних показників рівню цукру в крові для людей хворих на цукровий діабет I та II типів.

Практичне значення даної магістерської наукової роботи полягає у можливості інформувати про своєчасний вимір цукру – це в свою чергу допоможе підтримувати рівень глюкози крові в нормі. Також головним акцентом є створення WEB застосунку для аналізу даних та виводу даних для побудування графіків динаміки рівня цукру, та експорту даних в формат PDF це буде спрощувати комунікацій між лікарем та хворим для більш ретельного дослідження стану глюкози в крові.

Структура магістерської наукової роботи. МНР складається із вступу, 6 розділів, висновків, додатків. Загальний обсяг роботи складає ____ сторінки, ____ рисунків, ____ таблиць та ____ посилань на літературні джерела.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі магістерської наукової роботи обґрунтовано актуальність обраної теми, сформульовано мету і задачі дослідження, визначено предмет та об'єкт дослідження.

У першому розділі зроблено аналіз існуючого програмного забезпечення для людей хворих на цукровий діабет. Виконано постановку завдання мету та задачі МДР. Виконано аналіз і огляд мобільних застосунків для діабетиків та порівняно їх між собою, аналіз проводився за наступними критеріями: ціна, функціонал, інтеграція. В результаті проведеного аналізу були сформульовані рекомендації з поліпшення. Також проаналізовано СМОП та їх статистику користування. Сформовано програмне завдання та вимоги до програмного модулю, було вирішено основні етапи вирішення поставлених цілей а саме: аналіз обраної предметної області, вибір технологій і середовища розробки WEB застосунку та чат-боту, вибір мови програмування.

У другому розділі здійснено: дослідження аналізу принципів функціонування чат ботів, месенджер Telegram та його переваги а саме: приватність, кросплатформність.

Досліджено принцип роботи протоколу шифрування MTProto виконано аналіз чат-ботів як важливу частину спілкування у мережі та галузі в яких набули популярності а саме: медицині; страхуванні, телекомунікаціях, освіті, транспорті.

Останнім часом великі можливості відкривають інформаційні технології, пов'язані з чат-ботами. Вони настільки міцно увійшли в життя людей, що застосовуються в усіх сферах людської діяльності, і з кожним днем їх роль все більше зростає. В першу чергу це пояснюється тим, що основну частину свого часу люди проводять за смартфоном в email-клієнтах і месенджерах.

У 2019-2021 роках динаміка зростання ринку чат ботів стане ще більш вибуховою, сприяти цьому буде публікація підсумків перших успішних проектів, а

також масова поява споживчої техніки, що підтримує NLU-алгоритми, наприклад, розумних колонок, голосових інтерфейсів для управління мобільними додатками досліджено ринок рік їх підйому популярності. Проведено аналіз платформ, які підтримують а саме:

- Facebook Messenger
- Skype
- Viber
- Telegram
- Slack
- Discord

Кожна із них надає свої інструменти для розробників для взаємодії з ресурсом та має свою специфіку, пов'язану із власною орієнтованістю та складом аудиторії. В цьому підрозділі будуть розглянуті гіганти та потужні новачки на цьому ринку.

А також проаналізовано чат-ботів в медицині і їх переваги в використанні. Збір анамнезу - невід'ємний етап огляду пацієнта. Лікар опитує хворого про патології, оперативні втручання, отриманих травмах, перебігу захворювання. Часто він сам записує інформацію, яку повідомляє йому хворий, але іноді просить заповнити спеціальну анкету-опитувальник. Зазвичай збір анамнезу займає до 60% часу консультації і триває близько 15 хвилин. Тому в країнах західної на східної Європи у зв'язку з високооплачуваним робочим часом лікаря існує практика, в рамках якої первинний долікарський огляд пацієнта проводять медсестри. Вони заповнюють спеціальні анкети, на які в подальшому спирається лікар. Однак такий підхід лише перекладає процес збору анамнезу з однієї людини на іншу.

Тому сьогодні розробляються і впроваджуються технології на базі штучного інтелекту в форматі чат-ботів, які скорочують час збору анамнезу в кілька разів і знижують ймовірність помилки. Це економить ресурси та «розвантажує» медсестр і лікарів, даючи можливість глибше вивчити симптоми захворювання і поставити більш точний діагноз.

В третьому розділі У цьому розділі було розглянуто методи та засоби вирішення проблеми розробки а саме: Vue.js як фреймворк вибору технології і середовища створення WEB застосунку, порівняно між найбільш популярними фреймворками сьогодення їх переваги та недоліки. Була описана архітектура Vue.js в основу якого було покладено шаблон проектування MVVM. Описано та проаналізовану роботу алгоритмів для аналізу даних Apriori і EM. Та обрано алгоритм Apriori для подальшого реалізації в проекті а саме через то цей алгоритм більш підходить для обраної бази даних та має такі переваги: більш швидший, легший в зрозумінні та реалізації, більше підходить для знаходження і витягання закономірностей і взаємозв'язків.

Описано формат JSON який використовується для передачі інформації від сервера до браузера також бібліотека NUXT.JS яка використовувалась при розробці даного застосунку. Односторінковий застосунок SPA який завантажує весь необхідної код завантаженої сторінки HTML, JavaScript, CSS в результаті цього відсутнє перезавантаження сторінки. Описано HTTP запити до API також описано середовище розробки Visual Studio Code. Технології і середовища розробки серверної частини обрано Node.js і NestJS як основу для створення ефективних масштабованих додатків на сервері Node.js яка використовує прогресивний JavaScript. Визначено JavaScript мовою програмування, MongoDB базою даних.

У четвертому розділі було розглянуто архітектуру системи WEB застосунку як система взаємодіє між користувачем та API. Розглянуто структура WEB застосунку, головних модулів та налаштування проекту для роботи. Наглядно показано взаємодію клієнтської частини з API а саме реєстрація, авторизація, вихід із системи, таблицю з даними, налаштування чат-боту та огляд як користувач може працювати в системі.

Розглянуто алгоритм Apriori який відповідає за аналіз даних, загальний процес роботи алгоритму Apriori. Розглянуто тестування програмної реалізації за допомогою MochaJS та Nightwatch.js.

У спеціальній частині магістерської наукової роботи з «Охорони праці та безпеки життєдіяльності» було розглянуто забезпечення працівників сфери на їх

робочих місцях та на випадок надзвичайних ситуацій. Для виконання зазначеної мети було виконано два основних завдання. Було проаналізовано і з'ясовано вимоги до приміщення, в якому можуть знаходитись працівники ІТ-сфери. Організовано правильне розташування робочих місць та наведені вимоги про розміщення персональних комп'ютерів і периферійних пристроїв. Встановлені правила безпеки на випадок землетрусу. Розроблено інструктаж для роботи з персоналом на випадок землетрусу. Розроблено правила поведінки під час землетрусу для кожного працівника, розроблено організаційно-технічні заходи (організаційні, технічні, режимні та експлуатаційні).

У методичній частині розроблено лабораторні роботи на тему «Основи Front-End розробки присвячених вивченню фреймворка Vue.JS» Курс складається з шести лабораторних робіт присвячених вивченню фреймворка Vue.JS, три з яких було розроблено в рамках виконання МНР: “Лабораторна робота №1. Введення в Vue.JS”, “Лабораторна робота №2. Синтаксис шаблонів Vue.JS, атрибути, аргументи, модифікатори, інтерполяція, директиви.”, “Лабораторна робота №3. Робота з класами та стилями ”.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Результатом магістерської роботи є інформаційно-аналітична система визначення рівня цукру в крові та аналіз вимірюючого цукру яка була реалізована через створення Telegram ЧБ та WEB застосунку.

В рамках роботи було проведено аналіз предметної області, аналіз існуючих способів та відомих технічних рішень у даній сфері. Були проаналізовані основні існуючі аналоги застосунків для хворих на цукровий діабет. Досліджено та проаналізовано месенджер Telegram та його переваги над іншими СМОП, досліджено ЧБ в медицині їх переваги в використанні та доступності. Було досліджено Vue.js порівняно між найбільш популярними фреймворками сьогодення. Було здійснено зв'язок WEB-застосунка з API. Розглянуто та досліджено алгоритми

Apriori та EM для аналізу даних в базах даних. Розроблено алгоритм Apriori для аналізу.

Для перевірки надійності та високої якості програмного забезпечення був створений тестовий план згідно з функціональними вимогами до платформи та виконане повне тестування функціоналу застосунку. Результат тестування показав задовільний рівень роботи розробленого застосунку. На основі обраних технологій та функціоналу застосунка була розроблена інструкція для роботи користувача.

Задачею розробленого WEB застосунку є аналізувати отримані дані, надавати графік про рівень цукру за період (за тиждень, за місяць, за рік), експортувати результати в PDF про рівень глюкози, та надавати налаштування чат-бота. У методичній частині магістерської роботи розроблено три практичні роботи з курсу «Основи Front-End розробки присвячених вивченню фреймворка Vue.JS»

У спеціальній частині магістерської роботи з «Охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях» здійснено аналіз умов праці у приміщення ІТ відділу «ФОП Яковенко Сергій Вікторович». Виконано перевірочний розрахунок природного освітлення та розраховано загальне рівномірне освітлення в розглянутому приміщенні. Розроблено інструктаж для дій працівників та керівництва компанії на випадок виникнення надзвичайно ситуації а саме при землетрусі.

АНОТАЦІЯ

Назаров Юрій Сергійович. Інформаційно-аналітична система визначення рівня цукру в крові: аналіз даних. – На правах рукопису.

Магістерська наукова робота на здобуття освітньої кваліфікації «Магістр системного аналізу». – Чорноморський національний університет імені Петра Могили, Миколаїв, 2020.

У даній магістерській дипломній роботі ставиться завдання розробити роботи інформаційно-аналітична система показників рівня цукру в крові та аналіз результатів за допомогою реалізації Telegram чат-боту та WEB застосунку.

Розроблена система буде інформувати про своєчасний вимір цукру – це в свою чергу допоможе підтримувати рівень глюкози крові в нормі. Також головним акцентом є створення WEB застосунку для виводу та аналізу даних та побудування графіків динаміки рівня цукру та експорту даних в формат PDF це буде спрощувати комунікацій між лікарем та хворим для більш ретельного дослідження стану глюкози в крові.

Об'єктом дослідження цієї роботи є процеси контролю цукру в крові людей хворих на цукровий діабет.

Предметом дослідження є алгоритми та інструменти аналітичної системи даних показників рівню цукру в крові для людей хворих на цукровий діабет I та II типів.

Методологічною основою дипломної роботи послужили такі методи: аналітичний та моделювальний.

Фахова частина магістерської наукової роботи складається з наступних розділів: аналіз існуючого програмного забезпечення для людей хворих на цукровий діабет; загальний аналіз методів та засобів вирішення проблеми; розробка програмної реалізації та тестування.

Задачі, які були виконані в процесі роботи:

- сповіщати хворому вчасно виміряти цукор;
- аналіз даних про рівень цукру;
- спрощення комунікацій між лікарем та хворим;
- більш ретельно відслідковувати рівень глюкози в крові.

В спеціальній частині магістерської наукової роботи з «Охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях» здійснено аналіз умов праці у приміщення ІТ відділу «ФОП Яковенко С.В». Виконано перевірочний розрахунок природного освітлення та розраховано загальне рівномірне освітлення в розглянутому приміщенні. Розроблено інструктаж для дій працівників та керівництва компанії на випадок виникнення надзвичайно ситуації а саме при землетрусі.

У методичній частині розроблено практичні роботи з курсу «Основи Front-End розробки присвячених вивченню фреймворка Vue.JS»

У цілому робота складається зі __ сторінок, __ таблиць, __ рисунків, __ в тому числі спеціальна частина складається із __ сторінок, методична частина складається з __ сторінок. Список використаних джерел інформації складає __ найменування

Ключові слова: *Діабет, чат-боти, аналіз даних, нагадування, месенджери, мобільні пристрої.*

ABSTRACT

Nazarov Yurii. An information-analytical system for determining blood sugar: data analysis – On the rights of the manuscript.

This master's thesis aims to develop an information-analytical system of blood sugar and analyze the results through the implementation of a Telegram chat-bot and WEB application.

The developed system will inform about timely measurement of sugar - this, in turn, will help to keep blood glucose level normal. Also the main focus is the creation of a WEB application for data output and analysis and graphing of sugar level and data export in PDF format, which will facilitate communication between doctor and patient for a more thorough examination of blood glucose.

The object of this study is to control the blood glucose control of people with diabetes.

The subject of the research is algorithms and tools of the analytical system of data of indicators of blood sugar for people with diabetes mellitus I and II types.

Methodological basis of the thesis was the following methods: analytical and modeling.

The professional part of the master's scientific work consists of the following sections: analysis of existing software for people with diabetes; a general analysis of the methods and means of solving the problem; software development and testing.

Tasks that were completed during the work:

- inform the patient in time to measure sugar;
- analysis of sugar level data;
- facilitating communication between the doctor and the patient;
- monitor blood glucose more closely.

In the special part of the master's scientific work on "Occupational Health and Safety in Emergency Situations" the analysis of working conditions in the IT department of "FOP Yakovenko S.V" is carried out. The calculation of natural light was performed and the total uniform illumination in the premises was calculated.

Instructions have been developed for the actions of the employees and the management of the company in case of an emergency situation, namely during an earthquake.

In the methodical part, practical work on the course "Fundamentals of Front-End development dedicated to the study of the Vue.JS framework is developed"

Keywords: Diabetes, chatbots, data analysis, reminders, messengers, mobile devices.