

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
КАФЕДРА ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ І ТЕХНОЛОГІЙ

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи бакалавра
на тему: «Розробка веб-додатку для пошуку
житлових/комерційних об'єктів нерухомості»

Виконав: студент 4-го курсу, групи 4ПР2,
денної форми навчання, спеціальності
121 - «Інженерія програмного забезпечення»
Половюк Олег Сергійович

Керівник: ст. викладач Комісаров О. С.

Рецензент: к.т.н., доцент Вишемирська

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інститут, факультет, відділення: Інформаційних технологій та дизайну.

Кафедра, циклова комісія: Програмних засобів і технологій.

Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр.

ОПП: Програмна інженерія.

Спеціальність: 121 – Інженерія програмного забезпечення.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувача кафедри, програмних засобів і технологій к.т.н., доцент О. Є. Огнєва

«___» _____ 2024 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Половоюку Олегу Сергійовичу

1. Тема проекту (роботи): «Розробка веб-додатку для пошуку житлових/комерційних об'єктів нерухомості». Керівник проекту (роботи): старший викладач Комісаров Олександр Сергійович. Затверджені наказом вищого навчального закладу від «9» лютого 2024 року № 218-с.
2. Строк подання студентом проекту (роботи): 20.06.2024.
3. Вихідні дані до проекту (роботи): ДСТУ з обробки інформації, літературні та періодичні джерела, матеріали практики.
4. Зміст пояснювальної записки: 1) Підготовка до розробки веб-додатку: теоретичні відомості. 2) Аналіз вимог та проектування програмного продукту. 3) Розробка програмного продукту. 4) Посібник з експлуатації та підтримки веб-додатку для пошуку житлових/комерційних об'єктів нерухомості.
5. Перелік графічного матеріалу: комп'ютерна презентація.

6. Консультанти розділів проекту (роботи):

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7. Дата видачі (затвердження) завдання: 09.02.2024.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Отримання завдання	09.02.2024	Виконано
2	Підбір літератури	10.02.2024 - 16.02.2024	Виконано
3	Аналіз предметної області	19.02.2024 - 01.03.2024	Виконано
4	Розробка концептуальної моделі	04.03.2024 - 09.03.2024	Виконано
5	Розробка та проектування системи	12.03.2024 - 26.03.2024	Виконано
6	Розробка та проектування бази даних	06.04.2024 - 07.04.2024	Виконано
7	Розробка інтерфейсу додатка	10.04.2024 - 18.04.2024	Виконано
8	Написання вихідного коду програми	24.04.2024 - 20.05.2024	Виконано
9	Оформлення пояснювальної записки	21.05.2024 - 01.06.2024	Виконано
10	Захист кваліфікаційної роботи	20.06.2024	

Студент: _____
(підпис)

Полов'юк О. С.
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи): _____
(підпис)

Комісаров О. С.
(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

- Обсяг пояснювальної записки: 125 сторінок.
- Кількість ілюстрацій, таблиць, додатків:
 - 50 ілюстрацій;
 - 6 таблиць;
 - 0 додатків.
- Кількість джерел згідно з переліком посилань: 39 джерел.
- Об'єкт дослідження: веб-додатки для пошуку житлових/комерційних об'єктів нерухомості.
- Предмет дослідження: технічні аспекти розробки веб-додатку на базі стеку MERN, функціональні можливості для користувачів, інтеграція з базою даних через MongoDB, аналіз конкурентного середовища та користувацьких потреб, проектування зручного користувацького інтерфейсу з використанням React.js.
- Мета дослідження: створення ефективного та зручного веб-інструменту для пошуку нерухомості на базі стеку MERN.
- Галузь застосування: розроблений веб-додаток має застосування в сфері нерухомості для ефективного та зручного пошуку об'єктів житла та комерційних приміщень.
- Основні характеристики розробленого програмного додатку:
 - використання стеку MERN;
 - основний функціонал веб-додатка для пошуку житлових та комерційних об'єктів нерухомості, який відповідає особливостям предметної області та поставленим задачам (пошук, фільтрація, збереження, оцінка та виставлення нерухомості);
 - зручний інтерфейс користувача;
 - висока продуктивність.

- Значущість роботи та висновки: розробка такого додатку відповідає сучасним вимогам ринку та забезпечує зручність та ефективність у пошуку нерухомості, що є важливим кроком для підвищення ефективності цього процесу.
- Ключові слова: web, нерухомість, веб-додаток, клієнт, сервер, full-stack, JavaScript, MERN, React, Node.js, Express.js, MongoDB.

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота бакалавра присвячена розробці веб-додатку для пошуку житлових/комерційних об'єктів нерухомості.

У першому розділі проведено аналіз предметної області, де розглянуто ключові аспекти full-stack у веб-розробці, технологічний стек MERN (MongoDB, Express, React, Node.js), а також проведено огляд сучасних веб-додатків/сайтів для пошуку нерухомості.

У другому розділі розглянуто проектування веб-додатку, включаючи розробку діаграм вимог, варіантів використання, послідовної взаємодії, IDEF-діаграми, архітектури інформаційної системи та моделі даних.

Третій розділ присвячено реалізації веб-додатку, описано конфігурацію проекту, розробку моделей даних, функціоналу користувача, адміністратора та інші аспекти.

У четвертому розділі подано посібник з експлуатації та підтримки веб-додатку для різних категорій користувачів.

Робота завершується висновками та списком використаних джерел.

ABSTRACT

The bachelor's thesis is dedicated to developing a web application for searching residential/commercial real estate properties.

In the first chapter, an analysis of the subject area is conducted, covering key aspects of full-stack development in web development, the MERN technological stack (MongoDB, Express, React, Node.js), as well as an overview of modern web applications/websites for real estate search.

The second chapter examines the design of the web application, including the development of requirement diagrams, use case diagrams, sequence interaction diagrams, IDEF diagrams, information system architecture, and data model diagrams.

The third chapter focuses on the implementation of the web application, describing project configuration, data model development, user functionality, administrator functionality, and other aspects.

The fourth chapter provides a guide to using and supporting the web application for different user categories.

The thesis concludes with conclusions and a list of references used.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

- БД – база даних;
- HTML – HyperText Markup Language;
- CSS – Cascading Style Sheets;
- XML – eXtensible Markup Language;
- JS – JavaScript;
- DOM – Document Object Model;
- БД – база даних;
- NoSQL – Not Only Structured Query Language;
- API - Application Programming Interface;
- JSON - JavaScript Object Notation;
- BSON – Binary JSON;
- AJAX – Asynchronous JavaScript and XML;
- RESTful – Representational State Transfer.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	12
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ.....	15
1.1. Інтеграція front-end та back-end: ключові аспекти full-stack у веб-розробці	15
<i>1.1.1. Основні аспекти WEB: клієнти та сервери в системі Інтернет.....</i>	<i>15</i>
<i>1.1.2. Пояснення повнофункціональної розробки (full-stack).....</i>	<i>16</i>
<i>1.1.3. Роль та обов'язки full-stack розробника</i>	<i>18</i>
<i>1.1.4. Порівняння front-end, back-end та full-stack.....</i>	<i>18</i>
<i>1.1.5. Переваги та недоліки full-stack розробки</i>	<i>19</i>
1.2. Стек MERN: MongoDB, Express, React та Node.js	20
<i>1.2.1. Ознайомлення з технологічним стеком MERN.....</i>	<i>20</i>
<i>1.2.2. React: переваги та недоліки JavaScript-бібліотеки</i>	<i>21</i>
<i>1.2.3. Node.js: переваги та недоліки серверної JavaScript-платформи</i>	<i>22</i>
<i>1.2.4. Express.js: переваги та недоліки веб-фреймворку для Node.js.....</i>	<i>23</i>
<i>1.2.5. MongoDB: переваги та недоліки NoSQL бази даних</i>	<i>23</i>
<i>1.2.6. Переваги та недоліки стеку MERN у веб-розробці</i>	<i>24</i>
1.3. Огляд роботи SPA-додатку: переваги та недоліки	24
1.4. Аналіз сучасних веб-додатків/сайтів для пошуку нерухомості.....	26
<i>1.4.1. Загальний огляд DIM.RIA та його технологій</i>	<i>26</i>
<i>1.4.2. Загальний огляд BON.ua та його технологій</i>	<i>27</i>
<i>1.4.3. Загальний огляд ЛУН та його технологій.....</i>	<i>29</i>
<i>1.4.4. Загальний огляд Country.ua та його технологій.....</i>	<i>30</i>
<i>1.4.5. Загальний огляд Address.ua та його технологій</i>	<i>32</i>
<i>1.4.6. Загальний огляд M2bomber та його технологій.....</i>	<i>34</i>
Висновки до першого розділу.....	35

РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТУВАННЯ ВЕБ-ДОДАТКУ ДЛЯ ПОШУКУ

ЖИТЛОВИХ/КОМЕРЦІЙНИХ ОБ'ЄКТІВ НЕРУХОМОСТІ	37
2.1. Розробка діаграми вимог (функціональних та технічних).....	37
2.2. Розробка діаграми варіантів використання (суб'єктів і прецедентів) ..	37
2.3. Розробка діаграми послідовної взаємодії.....	39
2.4. Розробка IDEF-діаграми.....	43
2.5. Оформлення архітектури інформаційної системи.....	46
2.6. Розробка діаграми моделі даних	48
Висновки до другого розділу	50

РОЗДІЛ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ ВЕБ-ДОДАТКУ ДЛЯ ПОШУКУ

ЖИТЛОВИХ/КОМЕРЦІЙНИХ ОБ'ЄКТІВ НЕРУХОМОСТІ	52
3.1. Конфігурація проекту. Огляд використаних ресурсів.....	52
3.1.1. Конфігурація клієнтської частини	52
3.1.2. Конфігурація серверної частини	53
3.2. Розробка моделей даних для БД проекту.....	54
3.2.1. Розробка моделі даних користувача	54
3.2.2. Розробка моделі даних нерухомості	55
3.3. Розробка функціоналу реєстрації	56
3.4. Розробка функціоналу авторизації.....	59
3.5. Розробка функціоналу профілю.....	62
3.6. Розробка функціоналу списку власної нерухомості	68
3.7. Розробка функціоналу списку обраної нерухомості	75
3.8. Розробка функціоналу оформлення замовлення	79
3.9. Розробка функціоналу консолі адміністратора	83
3.10. Розробка функціоналу головної сторінки/фільтру	88
3.11. Розробка функціоналу обробки токена	94
Висновки до третього розділу	95

РОЗДІЛ 4. ПОСІБНИК З ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА ПІДТРИМКИ ВЕБ-ДОДАТКУ ДЛЯ ПОШУКУ ЖИТЛОВИХ/КОМЕРЦІЙНИХ ОБ’ЄКТІВ НЕРУХОМОСТІ.....	97
4.1. Інструкція для користувача	97
4.2. Інструкція для адміністратора.....	109
4.3. Інструкція для розробника	114
<i>4.3.1. Етапи роботи з проектом.....</i>	<i>114</i>
<i>4.3.2. Огляд структури проекту.....</i>	<i>119</i>
Висновки до четвертого розділу	120
ВИСНОВКИ	121
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	122

ВСТУП

Швидкий темп сучасного життя неминуче вимагає постійних змін та вдосконалення, особливо у сфері технологій. У світі, де мобільність та зручність стали ключовими факторами, важливо мати доступ до інструментів, які спростять різноманітні аспекти нашого щоденного життя. Таким чином, розробка веб-додатку для пошуку житлових та комерційних об'єктів нерухомості стає необхідністю у сучасному світі.

Сучасний підхід до розробки програмного забезпечення, зокрема за допомогою стеку MERN (MongoDB, Express, React, Node.js), надає значні переваги у створенні веб-додатків для нерухомості. Даний стек є потужним інструментарієм для швидкої і ефективної розробки, що дозволяє реалізувати багатофункціональні та відзначені високою продуктивністю додатки. Заснований на JavaScript, стек MERN є популярним серед розробників та має широкий спектр готових рішень і бібліотек, що полегшує процес створення та підтримки додатків. Тому використання MERN для створення веб-додатку для пошуку нерухомості дозволить не лише задовольнити потреби ринку, але і забезпечить швидку та ефективну розробку продукту.

На сьогоднішній день для багатьох людей пошук житла або комерційних приміщень став важливим етапом в їхньому житті. Завдання вибору відповідного об'єкта нерухомості може стати досить важливим та водночас складним. Проте, наявність інформації та доступ до правильних інструментів може різко полегшити цей процес.

Актуальність розробки веб-додатку для пошуку житлових та комерційних об'єктів нерухомості очевидна з врахуванням швидкого темпу розвитку інформаційних технологій та зміни споживчих підходів. Потреба у зручному та ефективному інструменті для пошуку нерухомості на веб-платформі стає все більш важливою у світлі сучасних тенденцій.

Метою даного дослідження є створення ефективного та зручного веб-інструменту для пошуку нерухомості на базі стеку MERN. Завданнями дослідження є аналіз сучасних веб-технологій, розробка архітектури додатку, створення функціоналу для пошуку житлових/комерційних об'єктів нерухомості, а також надання інструкції використання у вигляді посібника з експлуатації та підтримки веб-додатку.

Об'єктом дослідження є веб-додатки для пошуку житлових та комерційних об'єктів нерухомості, тоді як предметом дослідження виступає реалізація (розробка) його функціоналу (пошук, фільтрація, збереження, реєстрація нерухомості тощо) використовуючи стек MERN (MongoDB, Express.js, React, Node.js).

Наукова новизна одержаних результатів полягає у вивченні та реалізації механізмів пошуку нерухомості через веб-додаток, що базується на стеку MERN. Практичне значення даної роботи полягає в можливості застосування розробленого веб-додатку для ефективного пошуку нерухомості на ринку, тоді як теоретичне значення результатів виявляється у вивченні та аналізі методів реалізації пошуку нерухомості за допомогою технологій стеку MERN.

Отже, розробка веб-додатку для пошуку житлових та комерційних об'єктів нерухомості на базі стеку MERN відповідає сучасним вимогам та потребам ринку. Швидкість розробки, ефективність та зручність для користувачів роблять цей інструмент необхідним у сучасному цифровому середовищі. Такий підхід відкриває нові можливості для вдосконалення процесу пошуку нерухомості, забезпечуючи якісні результати та задовольняючи потреби сучасного користувача. Розробка та впровадження такого додатку може стати важливим кроком для підвищення ефективності та зручності процесу пошуку нерухомості для великої кількості користувачів. Дана робота складається зі вступу, змісту, чотирьох розділів (теорія, проектування, розробка й інструкція використання програмного

забезпечення), висновків та списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить 125 сторінок.