

Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Навчально-науковий інститут цивільного захисту
Кафедра інформаційних технологій та систем електронних комунікацій

«Допущено до захисту»
Начальник кафедри ІТтаСЕК
підполковник служби цивільного
захисту
_____ Олександр ПРИДАТКО
“ ____ ” _____ 20__ року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему «Розроблення CRM-підсистеми адміністрування сервісу обліку та доступу до оперативних даних під час ліквідування пожеж у багатоквартирних будинках»

Виконав:
здобувач IV курсу, групи КН-42
спеціальності (освітньої програми)
122 «Комп'ютерні науки» (Комп'ютерні науки)

(шифр і назва спеціальності (освітньої програми))
Тарас СТРУТИНСЬКИЙ

(ім'я та прізвище)
Керівник Олександр ПРИДАТКО

(ім'я та прізвище)
Рецензент _____
(ім'я та прізвище)

Львів – 2024 року

Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Навчально-науковий інститут цивільного захисту

Кафедра інформаційних технологій та систем електронних комунікацій

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Освітня програма Комп'ютерні науки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник кафедри інформаційних
технологій та систем електронних
комунікацій

Олександр ПРИДАТКО

“__” _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу

Здобувачу _____ Струтинському Тарасу Богдановичу _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема: Розроблення CRM-підсистеми адміністрування сервісу обліку та доступу до оперативних даних під час ліквідування пожеж у багатоквартирних будинках

керівник роботи Придатко Олександр Володимирович

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЛДУ БЖД від “__” _____ 202__ року № _____

2. Термін подання здобувачем роботи _____

3. Початкові дані до роботи

1. Боровик, А. В., Черняк, В. В. "Інформаційні системи в управлінні: концепції, технології, інструменти." Київ: Центр учбової літератури, 2016. – 280 с.

2. Зайцев, А. О., Мельник, І. П. "Розробка багаторівневих додатків на Java: навчальний посібник." Київ: Видавництво КПІ, 2019. – 350 с.

3. Левченко, О. М., Лук'яненко, І. С. "Інтегровані інформаційні системи управління: теорія і практика." Харків: Видавництво ХНЕУ, 2017. – 300 с.

4. Мартиненко, Ю. В., Пономарьов, К. В. "Основи розробки веб-додатків з використанням сучасних технологій: навчальний посібник." Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. – 290 с.

5. Соколов, В. І., Ковальчук, Д. О. "Архітектура програмних систем: підручник." Одеса: ОНУ, 2020. – 320 с.

4. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

Розділ 1. Архітектурні рішення щодо технологій розробки системи

Розділ 2. Технологічний стек розробки програмного забезпечення

Розділ 3. Функціональні можливості та порядок роботи сайту

5. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Архітектурні рішення щодо технологій розробки системи		
2	Технологічний стек розробки програмного забезпечення		
3	Функціональні можливості та порядок роботи сайту		

Здобувач _____
(підпис)

Тарас СТРУТИНСЬКИЙ
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____
(підпис)

Олександр ПРИДАТКО
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Тарас Струтинський «Розроблення CRM-підсистеми адміністрування сервісу обліку та доступу до оперативних даних під час ліквідування пожеж у багатоквартирних будинках». Кваліфікаційна робота за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» складається з основної частини, що містить 3 розділи, 52 с., 28 рис., 10 джерел використаної літератури.

Об'єкт дослідження: методи та технології розробки CRM-систем.

Предмет дослідження: методи та технології розробки CRM-підсистеми адміністрування сервісу обліку та доступу до оперативних даних під час ліквідації пожеж.

Мета роботи: розроблення веб-сервісу адміністрування та доступу до оперативних даних під час ліквідації пожеж у багатоквартирних будинках, шляхом впровадження зручної та доступної CRM-підсистеми.

Навчальна значущість кваліфікаційної роботи: полягає в удосконаленні навички написання програмного коду та створення міжсерверних зв'язків, шляхом досягнення таких цілей, як ефективний обмін даними, універсальний підхід до створення таблиць з різними типами даних, забезпечення безпеки отримання доступу до даних, швидкодія отримання даних.

Теоретична значущість кваліфікаційної роботи: полягає у огляді сучасних технологій розробки повноцінного сайту, описі розробки, оцінці ефективності використання CRM-підсистеми.

Практична значущість кваліфікаційної роботи: розроблена CRM-підсистема в першу чергу призначена для використання органами та підрозділами Держаної служби України із надзвичайних ситуацій для оперативного інформування рятувальників про об'єкт під час ліквідації пожеж у багатоквартирних будинках. Проте, дана система може, також, використовуватись і іншими компаніями, яким буде необхідна платформа для обліку та адміністрування даними.

Ключові слова: система обліку, веб-сервіс, клієнт-серверна архітектура

ABSTRACT

Taras Strutynskyi "Development of a CRM subsystem for the administration of the accounting service and access to operational data during the elimination of fires in apartment buildings." The qualification paper for specialty 122 "Computer science" consists of the main part, which contains 3 chapters, 52 pages, 28 figures, 10 sources of used literature.

Research Object: methods and technologies of developing CRM systems.

The subject of research: methods and technologies for the development of a CRM subsystem for the administration of the accounting service and access to operational data during fire suppression.

Objective of the Work: development of a web service for administration and access to operational data during the elimination of fires in multi-apartment buildings, by implementing a convenient and accessible CRM subsystem.

The educational significance of the thesis: consists in improving the skills of writing software code and creating inter-server connections, by achieving such goals as effective data exchange, a universal approach to creating tables with different types of data, ensuring the security of data access, speed of data retrieval.

Theoretical Significance of the Thesis: consists of an overview of modern technologies for the development of a full-fledged website, a description of the development, and an assessment of the effectiveness of the use of the CRM subsystem.

Practical Significance of the Thesis: the developed CRM subsystem is primarily intended for use by the bodies and divisions of the State Emergency Service of Ukraine for operational information of the rescuers about the object during the liquidation of fires in multi-apartment buildings. However, this system can also be used by other companies that need a platform for accounting and data administration.

Keywords: accounting system, web service, client-server architecture

ЗМІСТ

Вступ.....	7
РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНІ РІШЕННЯ ЩОДО ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.1. Опис та порівняння мов програмування	Ошибка! Закладка не определена.
1.2. Опис та порівняння технологій	Ошибка! Закладка не определена.
1.2.1 Architectural Patterns.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.2.2 HTTP запити	Ошибка! Закладка не определена.
1.2.3 Шляхи налаштування авторизації..	Ошибка! Закладка не определена.
1.3. Висновок до розділу	Ошибка! Закладка не определена.
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ СТЕК РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.1. Опис технологій із використанням мови програмування Java	Ошибка! Закладка не определена.
2.2. Структура бази даних	Ошибка! Закладка не определена.
2.3. Реалізація Java проекту	Ошибка! Закладка не определена.
2.3.1. Реалізація бази даних за допомогою Java.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.3.2. Реалізація бізнес логіки	Ошибка! Закладка не определена.
2.3.3. Реалізація контролерів.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.3.4. Реалізація безпеки та фільтрації запитів	Ошибка! Закладка не определена.
2.4. Реалізація веб-проекту на JavaScript ...	Ошибка! Закладка не определена.
2.5. Висновок до розділу	Ошибка! Закладка не определена.
РОЗДІЛ 3. ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ПОРЯДОК РОБОТИ САЙТУ	Ошибка! Закладка не определена.
3.1 Вхід до системи через реєстрацію та авторизацію ...	Ошибка! Закладка не определена.
3.2 Використання функціоналу, який відповідає за створення таблиці	Ошибка! Закладка не определена.
3.3 Дії з таблицею.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.4 Висновок до розділу	Ошибка! Закладка не определена.
ВИСНОВОК.....	9
Список використаної літератури	10

ДОДАТОК А..... **Ошибка! Закладка не определена.**

ДОДАТОК В **Ошибка! Закладка не определена.**

Вступ

Актуальність роботи: CRM-підсистеми (Customer Relationship Management) є критично важливими для підприємств будь-якого масштабу, але в залежності від потреб, використовують різні типи систем. Загалом можна виділити такі, як операційні, призначені для повсякденних завдань ведення обліку малого бізнесу, аналітичні, які збирають дані про клієнтів із різних джерел, колаборативні, які допомагають працівникам певної організації, співпрацювати між собою і т.д.

Для вирішення проблеми оперативного інформування співробітників ДСНС про основні дані будинку, в якому виникла пожежа, запропоновано розробити власну CRM-підсистему, роль якої буде взаємодіяти із базою даних через контроль доступу. Обмеження доступу необхідне для захисту інформації будинків від зловмисників. Ведення обліку даних в системі має відбуватись через веб-сайт.

Мета дослідження: розроблення веб-сервісу адміністрування та доступу до оперативних даних під час ліквідації пожеж у багатоквартирних будинках, шляхом впровадження зручної та доступної CRM-підсистеми.

Для досягнення мети в роботі окреслено вирішення таких **завдань:**

- провести аналіз мов програмування для реалізації серверної частини проекту;
- провести аналіз технологій, архітектури та методів реалізації проекту;
- визначити формат зберігання у базі даних;
- проаналізувати методи забезпечення безпеки передачі даних та доступу до них;
- визначити критерії для комфортної роботи над веденням обліку даних.

Об'єкт досліджень: методи та технології розробки CRM-систем.

Предмет досліджень: методи та технології розробки CRM-підсистеми адміністрування сервісу обліку та доступу до оперативних даних під час ліквідації пожеж.

Новизна дослідження. Новизна дослідження полягає в тому, що дана CRM-підсистема має унікальний інтерфейс, який призначений саме для ведення інформації у великих обсягах та можливості налаштування таблиць під власні потреби.

Результат. Розроблено CRM-підсистему адміністрування сервісу обліку та доступу до даних на базі веб-сайту.

ВИСНОВОК

У результаті виконання даної кваліфікаційної роботи було розроблено CRM-підсистему адміністрування сервісу обліку та доступу до оперативних даних під час ліквідування пожеж у багатоквартирних будинках, яка має весь необхідний функціонал для зручного ведення обліку даних. Дана система першочергово розроблена для ДСНС, однак, завдяки широкому та універсальному функціоналу даної CRM-підсистеми, її використовувати може будь-яка організація чи компанія, якій необхідний сервіс для ведення великої кількості інформації.

Зокрема, у першому розділі, було проведено детальний аналіз існуючих мов програмування, технологій розробки, запитів та варіантів налаштування авторизації. На основі цього було вибрано для розробки серверної частини сайту мову програмування Java, а для веб-розробки – JavaScript.

Також у процесі аналізу було прийнято рішення розгорнути сервер на основі мікросервісної архітектури, що дозволить, при необхідності, легко вносити зміни у необхідний компонент, а обмін інформації між сервісами буде відбуватись через REST API протоколи, через легкість написання коду та наявність зручних фреймворків, які підтримують даний метод передачі даних.

У результаті виконання другого розділу кваліфікаційної роботи було описано всі етапи створення CRM-підсистеми, зокрема реалізовано архітектуру бази даних, використано мову програмуванням Java та її фреймворки Spring Web, Spring Data JPA, Hibernate, Spring Security, JWT, де відбулась реалізація та взаємодія з базою даних, їх обробка та передача через http-запити. Також було налаштовано безпеку програми та автентифікацію користувачів до системи.

У третьому розділі було описано весь функціонал сайту CRM-підсистеми адміністрування сервісу обліку та доступу даних. Зокрема, продемонстровано роботу головних функцій системи, а саме: реєстрація та авторизація до системи, створення таблиці з заданням необхідних параметрів, наповнення, перегляд та зміни інформації у таблицях, а також створення та керування даними облікових записів користувачів з різними ролями.

Список використаної літератури

1. Бондаренко, М. В. "Розробка інформаційних систем на основі Java: навчальний посібник." Київ: КНТ, 2015. – 320 с.
2. Галь, І. А., Руденко, Л. В. "Проектування та розробка веб-застосунків на JavaScript: навчальний посібник." Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2017. – 280 с.
3. Дідух, О. В., Литовченко, Д. А. "Розробка систем управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM): монографія." Харків: ХНЕУ, 2019. – 340 с.
4. Карпенко, О. І., Петренко, В. С. "Spring Framework для розробників: практичний посібник." Одеса: ОНУ, 2018. – 250 с.
5. Коваленко, М. Г., Савченко, Ю. М. "Основи мікросервісної архітектури: навчальний посібник." Київ: КНУ, 2020. – 310 с.
6. Кузнецов, С. П., Орлов, В. М. "Проектування інформаційних систем на Java: навчальний посібник." Харків: Вид-во Харківського університету, 2016. – 290 с.
7. Литвин, О. С., Кравець, Н. В. "Моделювання та розробка бізнес-процесів в CRM-системах: монографія." Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. – 360 с.
8. Мельник, П. В., Іванова, Т. С. "Розробка веб-додатків з використанням React.js: практичний посібник." Київ: Вид-во КПІ, 2021. – 270 с.
9. Петров, В. Д., Сидоренко, О. В. "Технології створення сучасних інформаційних систем: навчальний посібник." Дніпро: ДНУ, 2018. – 320 с.
10. Чеботарьов, С. В., Гончарук, А. М. "Розробка систем управління базами даних на основі Java: навчальний посібник." Запоріжжя: ЗНУ, 2020. – 300 с.