

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
“ ____ ” _____ 2024 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему: «Розробка програмної системи трекінгу та прогресу
виконання завдань Task Manager»

Виконав:
здобувач IV курсу, групи КН-42
спеціальності (освітньої програми)
122 «Комп'ютерні науки» (Комп'ютерні науки)
(шифр і назва спеціальності (освітньої програми))
_____ Олександр ПОГРЯНИЧНИЙ
Керівник _____ Діана РАЙТА
(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 ІТтаСЕК
підполковник служби цивільного
захисту
Олександр ПРИДАТКО
"____" _____ 2024 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу

Здобувачу Олександр ПІГРАНИЧНОМУ
(ім'я, прізвище)

1. Тема «Розробка програмної системи трекінгу та прогресу виконання завдань Task Manager»

керівник роботи Діана РАЙТА
(ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЛДУ БЖД від "____" _____ 20__ року №____

2. Термін подання студентом роботи _____

3. Початкові дані до роботи

1. Freeman E., Bates B., Sierra K., Robson E. "Head First Design Patterns",
O'Reilly Media, 2004.

2. Hecht S. "An Introduction to Object-Oriented Programming with Java",
McGraw-Hill, 2011.

3. Pivotal "Spring Framework Documentation", Pivotal Software, 2023.

4. Data JPA documentation "Spring Data JPA Reference Documentation",
Pivotal Software, 2023.

5. Renner J. "Pro Spring MVC: With Web Flow", Apress, 2012.

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

Вступ

Розділ 1. Аналіз та потреби користувачів

Розділ 2. Проектування архітектури системи

Розділ 3. Розробка системи

Висновки

Список використаних джерел

5. Консультанти розділів роботи

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

6. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи/проекту	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Розділ 1. Аналіз та потреби користувача		
2	Розділ 2. Проектування архітектури системи		
3	Розділ 3. Розробка системи		

Здобувач _____
(підпис)

Олександр ПОГРАНИЧНИЙ
(ім'я та прізвище)

Керівник роботи _____
(підпис)

Діана РАЙТА
(ім'я та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Олександр Пограничний. «Розробка програмної системи трекінгу та прогресу виконання завдань Task Manager». Кваліфікаційна робота за спеціальністю 122 “Комп’ютерні науки” складається з текстової частини, що містить 3 розділи, 80 с., 48 рис., 30 літературних джерела.

Тема дослідження цієї роботи полягає в розробці програмної системи трекінгу та контролю прогресу виконання завдань, що базується на концепції Task Manager. Дослідження спрямоване на створення ефективного та зручного інструменту для організації та відстеження завдань, який дозволяє користувачам ефективно керувати своїми проектами та завданнями.

Об'єктом дослідження є програмна система Task Manager, розроблена з використанням технологій SpringBoot, Security, MVC, Data Jpa для бекенду та шаблонизатор Thymeleaf для фронтенду, в якій використовується база даних H2. Програмна система надає можливість створення, редагування та відстеження завдань, призначення їх виконавцям та встановлення термінів виконання.

Методи дослідження включають в себе аналіз сучасних підходів до управління завданнями, вивчення потреб та проблем користувачів у цій області, проведення тестування прототипів та збір фідбеку від користувачів для вдосконалення функціоналу системи. Крім того, робота включає в себе розробку архітектури системи, вибір технологій та інструментів розробки, а також імплементацію програмного забезпечення з використанням найсучасніших методів та практик програмування.

Мета роботи: розробка імплементації Task Manager, яка надає користувачам інтуїтивний інтерфейс для організації робочих завдань, забезпечує ефективно управління ними та відстеження їх прогресу. В результаті реалізації цієї системи очікується поліпшення продуктивності та ефективності управління завданнями для користувачів.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ВЕБ РОЗРОБКА, TASK MANAGER,
БАЗА ДАНИХ, JAVA SPRING

ABSTRACT

Oleksandr Pogranichnyi. "Development of a software system for tracking and progress of Task Manager tasks". The qualification work in the speciality 122 "Computer Science" consists of a text part containing 3 sections, 80 p., 48 fig., 30 references.

The research topic of this paper is the development of a software system for tracking and monitoring the progress of tasks based on the Task Manager concept. The research is aimed at creating an effective and convenient tool for organising and tracking tasks that allows users to effectively manage their projects and tasks.

The object of the study is the Task Manager software system developed using SpringBoot, Security, MVC, Data Jpa for the backend and the Thymeleaf templating tool for the frontend, which uses the H2 database. The software system allows creating, editing and tracking tasks, assigning them to performers and setting deadlines.

The research methods include analysing modern approaches to task management, studying the needs and problems of users in this area, testing prototypes, and collecting feedback from users to improve the system's functionality. In addition, the work includes the development of the system architecture, selection of development technologies and tools, and implementation of the software using the most advanced programming methods and practices.

Objective: to develop an implementation of Task Manager that provides users with an intuitive interface for organising work tasks, ensuring their effective management and tracking their progress. The implementation of this system is expected to improve the productivity and efficiency of task management for users.

**INFORMATION TECHNOLOGY, WEB DEVELOPMENT,
TASK MANAGER, DATABASE, JAVA SPRING**

Зміст

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	7
ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТА ПОТРЕБИ КОРИСТУВАЧІВ.. ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.	
1.1 Аналіз ринку та важливість теми.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.2 Визначення функціональних та нефункціональних вимог	Ошибка! Закладка не определена.
1.3 Аналіз потреб управління завданнями та трекінгу прогресу.....	Ошибка! Закладка не определена.
Висновок до розділу	Ошибка! Закладка не определена.
РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТУВАННЯ АРХІТЕКТУРИ СИСТЕМИ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
2.1 Вибір підходу до архітектури проектування	Ошибка! Закладка не определена.
2.2 Розробка моделі бази даних	Ошибка! Закладка не определена.
2.3 Проектування інтерфейсу користувача.....	Ошибка! Закладка не определена.
Висновок до розділу	Ошибка! Закладка не определена.
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА СИСТЕМИ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
3.1 Вибір мов програмування та фреймворків	Ошибка! Закладка не определена.
3.2 Розробка серверної частини	Ошибка! Закладка не определена.
3.3 Розробка клієнтської частини (веб додаток)	Ошибка! Закладка не определена.

3.4 Обробка помилок та валідація системи**Ошибка! Закладка не определена.**

Висновок до розділу **Ошибка! Закладка не определена.**

ВИСНОВКИ..... 10

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... 12

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

Task Manager - програмна система для трекінгу та контролю прогресу виконання завдань.

Spring Boot - фреймворк для створення самодостатніх додатків на основі Java з мінімальною конфігурацією.

Spring Security - модуль Spring Framework, що забезпечує аутентифікацію та авторизацію.

Spring Data JPA - проект, що полегшує роботу з базами даних, зокрема з JPA (Java Persistence API).

H2 Database - вбудована база даних для Java-програм, що використовується для тестування та швидкої розробки.

Монолітна архітектура - архітектурний підхід, де всі компоненти системи розташовані в одному процесі.

MVC (Model-View-Controller) - архітектурний патерн, що розділяє додаток на три основні компоненти: модель, уявлення та контролер.

DTO (Data Transfer Object) - об'єкт, що використовується для передачі даних між шарами додатка.

GlobalExceptionHandler - механізм обробки глобальних винятків у додатках Spring.

ORM (Object-Relational Mapping) - технологія для перетворення даних між несумісними системами типів об'єктно-орієнтованого програмування та реляційних баз даних.

CRUD (Create, Read, Update, Delete) - основні операції для роботи з базами даних.

Controller - компонент у Spring MVC, що обробляє HTTP-запити та повертає відповідь.

Repository - компонент, що взаємодіє з базою даних для виконання CRUD операцій.

Service - компонент, що містить бізнес-логіку додатка.

Entity - об'єкт, що представляє таблицю у базі даних у контексті ORM.

Вступ

У сучасному світі ефективно управління завданнями виявляється критично важливим для досягнення успіху як в особистому, так і в професійному житті. Планування, виконання та контроль над завданнями вимагають систематизації та організації, щоб забезпечити продуктивність та ефективність. В цьому контексті розробка програмної системи, спрямованої на трекінг та прогрес виконання завдань, стає актуальною задачею.

Ця робота присвячена створенню такої програмної системи, яка надасть користувачам зручній та потужній інструментарій для керування їхніми завданнями. Використовуючи сучасні технології розробки програмного забезпечення, такі як SpringBoot, Security, MVC, Data JPA для бекенду та шаблонизатору Thymeleaf для фронтенду, разом з базою даних H2, ми розробимо систему, що відповідає потребам сучасного користувача.

Об'єктом дослідження є процес планування, виконання та моніторингу завдань у різних сферах життя, починаючи від особистих завдань та завдань у навчальному аспекті та закінчуючи задачами у професійній сфері. Предметом дослідження є розробка програмної системи, яка забезпечить користувачам зручність та ефективність у вирішенні їхніх завдань.

Ця робота має практичне значення для широкого кола аудиторії, включаючи індивідуальних користувачів та організації. Результати дослідження можуть сприяти покращенню продуктивності та організації робочих процесів.

Завдання дослідження: Для досягнення поставленої мети, дослідження включатиме наступні завдання:

1. Аналіз потреб користувачів: Визначення вимог та очікувань користувачів щодо системи управління завданнями, зокрема їхніх потреб у зручному інтерфейсі, функціональності та можливостях відстеження прогресу.
2. Розробка архітектури системи: Визначення компонентів системи та їхніх взаємозв'язків, вибір технологій та інструментів для реалізації системи.
3. Реалізація програмного забезпечення: Розробка програмних модулів для бекенду та фронтенду з використанням вибраних технологій.

4. Розробка алгоритмів та моделей для обробки вхідних даних

5. Тестування та валідація: Проведення тестів для перевірки працездатності та коректності роботи системи, а також збір фідбеку від користувачів для подальших вдосконалень.

6. Оптимізація та підтримка: Забезпечення ефективної роботи системи шляхом виявлення та усунення можливих проблем, а також надання технічної підтримки користувачам.

ВИСНОВКИ

У цій роботі була розроблена програмна система трекінгу та контролю прогресу виконання завдань, що базується на концепції Task Manager. Я створив ефективний та зручний інструмент для організації та відстеження завдань, який дозволяє користувачам ефективно керувати своїми проектами та завданнями.

Об'єктом дослідження стала програмна система Task Manager, розроблена з використанням технологій Spring Boot, Spring Security, MVC, Spring Data JPA для бекенду та шаблонізатора Thymeleaf для фронтенду, з базою даних H2. Програмна система надає можливість створення, редагування та відстеження завдань, призначення їх виконавцям та встановлення термінів виконання.

Методи дослідження включали аналіз сучасних підходів до управління завданнями, вивчення потреб та проблем користувачів у цій області, проведення тестування прототипів та збір фідбеку від користувачів для вдосконалення функціоналу системи. Робота також включала розробку архітектури системи, вибір технологій та інструментів розробки, а також імплементацію програмного забезпечення з використанням найсучасніших методів та практик програмування.

Мета роботи була досягнута: було розроблено імплементацію Task Manager, яка надає користувачам інтуїтивний інтерфейс для організації робочих завдань, забезпечує ефективне управління ними та відстеження їх прогресу. В результаті реалізації цієї системи очікується поліпшення продуктивності та ефективності управління завданнями для користувачів.

У цій роботі було розроблено програмну систему трекінгу та контролю прогресу виконання завдань, що базується на концепції Task Manager. Система забезпечує ефективний та зручний інструмент для організації та відстеження завдань, дозволяючи користувачам ефективно керувати своїми проектами та завданнями.

У першому розділі розглянули підходи до архітектури програмного забезпечення та зробили обґрунтований вибір на користь монолітної

архітектури, що базується на фреймворку Spring Boot. Було розроблено модель бази даних, яка забезпечує зберігання інформації про завдання, користувачів та їх ролі, а також спроектовано інтуїтивний інтерфейс користувача з використанням шаблонізатора Thymeleaf.

У другому було розроблено моделі бази даних, що відображають структуру системи та забезпечують її ефективне функціонування. Інтерфейс користувача було спроектовано з урахуванням потреб користувачів, що дозволило створити зручний та інтуїтивний дизайн.

У третьому детально розглянули проектування архітектури системи. Було обрано сучасні технології та інструменти для реалізації серверної частини, включаючи Spring Boot, Spring Security та Spring Data JPA. Також було розглянуто розробку системи. Були реалізовані серверна та клієнтська частини, а також забезпечено обробку помилок та валідацію даних. Було показано, як моделі перетворюються у базу даних за допомогою анотацій JPA, та як сервіси реалізують бізнес-логіку, взаємодіючи з репозиторіями. Клієнтська частина була розроблена з використанням HTML та CSS для створення інтуїтивного інтерфейсу.

Загалом, розроблена система Task Manager надає користувачам інтуїтивний інтерфейс для організації робочих завдань, забезпечує ефективне управління ними та відстеження їх прогресу. Реалізація цієї системи дозволяє поліпшити продуктивність та ефективність управління завданнями для користувачів.

У роботі було детально розглянуто всі етапи розробки системи Task Manager. Перший розділ охоплював вибір архітектури та технологій, другий - проектування архітектури системи, а третій - безпосередню розробку системи, включаючи реалізацію серверної та клієнтської частин, обробку помилок та валідацію даних. Було показано, як обрані технології та підходи сприяють створенню ефективного та зручного інструменту для організації та відстеження завдань, що дозволяє користувачам ефективно керувати своїми проектами та завданнями.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Head First Design Patterns / E. Freeman, V. Bates, K. Sierra, E. Robson. — Сан-Франциско: O'Reilly Media, 2004. — 694 с.
2. Domain-Driven Design: Tackling Complexity in the Heart of Software / E. Evans. — Бостон: Addison-Wesley, 2004. — 560 с.
3. Patterns of Enterprise Application Architecture / M. Fowler. — Бостон: Addison-Wesley, 2002. — 533 с.
4. The Pragmatic Programmer: Your Journey to Mastery / A. Hunt, D. Thomas. — Бостон: Addison-Wesley, 1999. — 352 с.
5. Effective Java / J. Bloch. — Бостон: Addison-Wesley, 2001. — 416 с.
6. Microservices Patterns: With examples in Java / C. Richardson, F. Smith. — Маннінг Паблікейшнс, 2018. — 520 с.
7. AspectJ in Action: Enterprise AOP with Spring / R. Laddad. — Маннінг Паблікейшнс, 2010. — 600 с.
8. Spring Boot in Action / F. Gutierrez. — Маннінг Паблікейшнс, 2015. — 264 с.
9. Spring in Action / C. Walls. — Маннінг Паблікейшнс, 2018. — 520 с.
10. Spring Boot: Up and Running / M. Deinum, J. Long, K. Mak. — Сан-Франциско: O'Reilly Media, 2021. — 328 с.
11. Spring Security in Action / K. Pollack. — Маннінг Паблікейшнс, 2020. — 576 с.
12. Spring Framework Documentation / Pivotal. — Пивотал Софтваре, 2023. — 500 с.
13. SQLAlchemy: The Database Toolkit for Python / M. Bayer. — Сан-Франциско: O'Reilly Media, 2017. — 490 с.
14. Python 3 Reference Manual / G. Van Rossum, F.L. Drake. — КріейтСпейс, 2009. — 175 с.
15. Programming Groovy 2: Dynamic Productivity for the Java Developer / V. Subramaniam, A. Hunt. — Прагматик Букшелф, 2013. — 400 с.

16. Programming Elixir \geq 1.6: Functional |> Concurrent |> Pragmatic |> Fun / D. Thomas. — Прагматик Букшелф, 2018. — 398 с.
17. Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software / E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides. — Бостон: Addison-Wesley, 1994. — 395 с.
18. Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship / R.C. Martin. — Нью-Джерсі: Прентис Холл, 2008. — 464 с.
19. Algorithms / R. Sedgewick, K. Wayne. — Бостон: Addison-Wesley, 2011. — 976 с.
20. An Introduction to Object-Oriented Programming with Java / S. Hecht. — Нью-Йорк: Макгро-Гілл, 2011. — 528 с.
21. Introduction to Java Programming and Data Structures / Y.D. Liang. — Бостон: Пірсон, 2019. — 1344 с.
22. Think Java: How to Think Like a Computer Scientist / A.V. Downey. — Сан-Франциско: O'Reilly Media, 2016. — 254 с.
23. JUnit 5 User Guide / JUnit Team. — JUnit.org, 2023. — 300 с.
24. Building Web Apps with Spring 5 and Angular / A. Gupta. — Нью-Йорк: Apress, 2019. — 280 с.
25. Spring Data JPA Reference Documentation / Data JPA documentation. — Пивотал Софтваре, 2023. — 240 с.
26. Java 9 Programming By Example / B. Kurniawan. — Пакет Паблікейшнс, 2017. — 434 с.
27. Mastering Microservices with Java / K. Sharma. — Пакет Паблікейшнс, 2017. — 390 с.
28. Spring Microservices in Action / C. Walls. — Маннінг Паблікейшнс, 2016. — 320 с.
29. Pro Spring MVC: With Web Flow / J. Renner. — Нью-Йорк: Apress, 2012. — 400 с.
30. Enterprise JavaBeans 3.1 / K. Rubinger, B. Burke. — Сан-Франциско: O'Reilly Media, 2010. — 768 с.