

ВИКОРИСТАННЯ SPRING BOOT ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ВСТУПНОЇ КАМΠΑНІЇ УНІВЕРСИТЕТУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі розглянуто використання фреймворку Spring Boot для розробки серверної частини інформаційної системи керування вступною комісією університету. Система забезпечує автоматизацію процесів подачі заяв, обробки документів та комунікації з абітурієнтами. Використано Spring MVC [1] для створення REST API, Spring Data JPA [2] для взаємодії з реляційною базою даних PostgreSQL [3], а також Spring Security [4] для реалізації механізмів автентифікації та авторизації. Результатом є ефективна, безпечна та масштабована інформаційна система.

Ключові слова: Spring Boot, REST API, PostgreSQL, автоматизація, вступна комісія, безпека даних.

Abstract

The paper discusses the use of the Spring Boot framework for developing the backend of a university admission management system. The system automates application submission, document processing, and communication with applicants. Spring MVC [1] was used to create a REST API, Spring Data JPA [2] to interact with a relational PostgreSQL [3] database, and Spring Security [4] to implement authentication and authorization mechanisms. The result is an efficient, secure, and scalable information system.

Keywords: Spring Boot, REST API, PostgreSQL, automation, admission committee, data security.

Вступ

З розвитком цифрових технологій автоматизація адміністративних процесів стала необхідністю для освітніх установ. Вступна кампанія в університетах включає значний обсяг обробки документів, комунікації з абітурієнтами та управління заявами. Використання традиційних методів супроводжується ризиком помилок, затримок та великими витратами ресурсів. У зв'язку з цим розробка інформаційної системи для керування вступною комісією на основі Spring Boot є актуальним завданням. Метою роботи є автоматизація процесів вступної кампанії університету, яка підвищить ефективність обробки заяв абітурієнтів, зменшить навантаження на персонал та покращить безпеку зберігання і обробки даних.

Загальні відомості

Вступна кампанія в університетах передбачає складний набір процесів, таких як прийом заяв, перевірка документів, комунікація з абітурієнтами, прийняття рішень щодо зарахування та інші адміністративні завдання. Автоматизація цих процесів дозволяє значно знизити навантаження на персонал, підвищити точність та швидкість обробки даних. Використання сучасних технологій, таких як Spring Boot, дозволяє створити надійну систему, що забезпечує ефективне керування всіма етапами вступної кампанії.

Методи та технології

Spring MVC [1] є основним компонентом для побудови архітектури REST API у системі. Цей фреймворк реалізує шаблон Model-View-Controller, що розділяє бізнес-логіку, представлення та контроль дій користувачів. Завдяки Spring MVC, система може ефективно обробляти HTTP-запити, маршрутизувати їх до відповідних сервісів і повертати відповідні дані у вигляді JSON. Це дозволяє забезпечити інтеграцію серверної частини із клієнтським застосунком, а також підтримувати масштабованість.

Spring Data JPA [2] використовується для спрощення взаємодії з базою даних PostgreSQL. Вона надає високорівневий API для об'єктно-реляційного відображення (ORM), що дозволяє працювати з даними як з об'єктами Java, використовуючи мінімальну кількість коду. Завдяки цьому розробники можуть створювати складні SQL-запити за допомогою анотацій та інтерфейсів, без необхідності писати їх вручну. Це значно зменшує час на розробку і підтримку коду.

Spring Security [4] відповідає за реалізацію механізмів автентифікації та авторизації користувачів. У системі використовуються JWT (JSON Web Token) для управління сесіями користувачів, що забезпечує безпечний доступ до ресурсів та можливість обмеження прав для різних ролей (адміністратор, абітурієнт, член комісії). Також використано механізми шифрування паролів та захисту від атак типу CSRF (Cross-Site Request Forgery), що підвищує загальний рівень безпеки.

Lombok [5] є допоміжною бібліотекою, яка використовується для зменшення обсягу шаблонного коду в Java. Вона дозволяє автоматично генерувати гетери, сетери, конструктори та методи toString(), equals() і hashCode(), що значно покращує читабельність коду та зменшує кількість помилок при його написанні.

PostgreSQL [3] – це надійна реляційна база даних, яка використовується для збереження та обробки інформації про абітурієнтів, їхні заяви, результати вступних випробувань та рішення комісії. Використання транзакційного підходу та можливість виконання складних SQL-запитів дозволяє гарантувати цілісність даних та забезпечити швидкий доступ до необхідної інформації.

Система реалізує розмежування ролей (адміністратор, абітурієнт, гість) та захищений доступ до даних, що забезпечує безпеку та зручність використання.

Використання інструментального програмного забезпечення

При проектуванні та реалізації системи було використано сучасне інструментальне програмне забезпечення, що забезпечило ефективний процес розробки, тестування та розгортання.

IntelliJ IDEA використовувалася як основне середовище розробки для написання коду на Java з підтримкою Spring Boot. Це середовище надає зручні інструменти для автодоповнення коду, інтеграцію з системами контролю версій та можливість налагодження застосунку в реальному часі. Використання вбудованих плагінів дозволило прискорити процес розробки та покращити якість коду.

Для роботи з базою даних PostgreSQL застосовувався pgAdmin – графічний інтерфейс для адміністрування баз даних. Цей інструмент надає можливості створення та оптимізації запитів, моніторингу продуктивності та керування правами доступу до даних. Використання pgAdmin дозволило ефективно управляти схемами бази даних, оптимізувати запити та контролювати стан системи.

Контроль версій коду здійснювався через Git, а для віддаленого зберігання та командної роботи використовувався GitHub. Це забезпечило можливість відстеження змін у коді та зручне керування гілками проєкту. Використання Git сприяло мінімізації ризиків втрати даних.

Для розгортання та контейнеризації застосовувався Docker, що дозволило створити ізольоване середовище для роботи застосунку. Завдяки використанню контейнеризації було забезпечено зручне розгортання та тестування системи на різних платформах, що гарантує стабільність та портативність застосунку.

Висновки

Впровадження інформаційної системи на основі Spring Boot для автоматизації вступної кампанії університету дозволить значно підвищити ефективність обробки заявок, скоротить час обробки документів та зменшить навантаження на адміністративний персонал. Використання Spring MVC [1] забезпечить зручну взаємодію між клієнтською та серверною частиною, а Spring Data JPA [2] дозволить ефективно працювати з базою даних PostgreSQL [3]. Інтеграція Spring Security [4] гарантуватиме безпеку даних та контроль доступу відповідно до ролей користувачів.

Запропонована система має високий рівень масштабованості та може бути доповнена новими функціональними модулями, такими як інтеграція зі сторонніми сервісами для обробки платежів або аналітики. Перспективами розвитку є впровадження мікросервісної архітектури, що дозволить покращити продуктивність та знизити залежність компонентів системи. Також можливе використання хмарних технологій для підвищення надійності та доступності системи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Spring Framework Documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.spring.io/spring-framework/docs/current/reference/html/>.
2. Walls C. Spring in Action. 6th ed. Manning Publications, 2022. 520 p.
3. PostgreSQL Documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.postgresql.org/docs/>.
4. Spring Security Reference [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.spring.io/spring-security/reference/>.
5. Bloch J. Effective Java. 3rd ed. Addison-Wesley, 2018. 416 p.

Щупак Кирило Романович – студент групи 2ПІ-24М, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: shchupakkyrylo@gmail.com

Ліщинська Людмила Броніславівна – д-р техн. наук, професор, професор кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: llb@vntu.edu.ua

Shchupak Kyrylo Romanovych – student of the 2PI-24M group, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, email: shchupakkyrylo@gmail.com

Lishchynska Lyudmyla Bronislavivna – Dr. Sc. (Eng.), Full Professor, Professor of Program Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: llb@vntu.edu.ua