

УДК 004.415.2:004.514:004.65

Буняк В. – ст. гр. СП-41

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ПРОГРАМНОЇ СИСТЕМИ ТЕСТУВАННЯ ЗНАНЬ З МОДУЛЕМ ВІЗУАЛЬНОЇ АНАЛІТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НА БАЗІ JAVAFX

Науковий керівник: д-р філос. І. Мудрик

Buniak V.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A KNOWLEDGE TESTING SOFTWARE SYSTEM WITH A VISUAL ANALYTICS MODULE BASED ON JAVAFX

Supervisor: Ph.D. I. Mudryk

Ключові слова: JavaFX, тестування знань, візуальна аналітика, MySQL, MVC-архітектура, HikariCP, BCrypt.

Keywords: JavaFX, knowledge testing, visual analytics, MySQL, MVC architecture, HikariCP, BCrypt.

Широке впровадження інформаційних технологій в освітній процес та зростання потреби у якісному дистанційному оцінюванні знань зумовлюють актуальність розробки зручних і надійних програмних систем тестування. Метою роботи є проектування та розробка десктопної системи PassIt — платформи для створення, проходження тестів та аналітики результатів на базі JavaFX 23.

Систему пропонується реалізувати згідно з архітектурним патерном MVC із використанням FXML для декларативного опису інтерфейсу та CSS для стилізації. Бізнес-логіку розподілено між модулями: Modules (моделі даних та сервіси), Controllers (обробники подій) та Views (кастомні компоненти відображення). Для взаємодії з базою даних MySQL використовується пул з'єднань HikariCP, що забезпечує ефективне управління ресурсами та стабільну роботу при паралельних запитах до бази даних.

Система передбачає реєстрацію та автентифікацію користувачів із хешуванням паролів за алгоритмом BCrypt, розмежування ролей (користувач, supervisor), а також повний цикл роботи з тестами: перегляд каталогу, пошук за назвою та категорією, проходження тестів із питаннями типу одиночного та множинного вибору, збереження результатів спроб у базі даних. Передбачено панель адміністратора для управління користувачами та категоріями тестів.

Ключовим складником розробки є модуль візуальної аналітики результатів, що реалізується засобами JavaFX Charts. Модуль передбачає побудову кругових діаграм розподілу результатів спроб, лінійних графіків динаміки успішності користувача в часі та стовпчастих діаграм порівняльної статистики по категоріях тестів. Дані для аналітики формуються на основі збережених спроб (UserTestAttempt) та відповідей на окремі питання (UserQuestionAnswer), що уможливорює деталізований аналіз прогалів у знаннях кожного користувача.

Для забезпечення прозорості роботи системи застосовується бібліотека Log4j/SLF4J, яка веде структуровані журнали подій із розмежуванням рівнів логування. Архітектура застосунку є розширюваною — додавання нових типів питань або модулів аналітики не потребує суттєвих змін у наявному коді.

Результатом проектування та розробки є програмний застосунок PassIt із зручним графічним інтерфейсом та надійним захистом даних. Розроблений продукт може використовуватись в освітніх закладах і корпоративному навчанні, слугуючи повноцінною альтернативою веб-орієнтованим платформам тестування знань.

Список використаних джерел:

1. Д. Корба, І. Мудрик. Проектування та розробка системи моніторингу рухомих об'єктів з використанням технологій Java, Spring та протоколу GTFS. Матеріали XI науково-технічної конференції „Інформаційні моделі, системи та технології“. Тернопіль: ТНТУ, 2023. С. 63.
2. О. Bryk, I. Mudryk, M. Holubovskiy, Y. Stoianov. Machine learning models and methods aspects of processing unstructured data. Proceedings of the 1st International Workshop on Bioinformatics and Applied Information Technologies (BAIT 2024), Zboriv, Ukraine, 2024. pp. 64–74.
3. JavaFX Documentation. OpenJFX Project. URL: <https://openjfx.io/javadoc/23/>.
4. HikariCP — A solid high-performance JDBC connection pool. URL: <https://github.com/brettwooldridge/HikariCP>.