

М. М. Бордюжа

О. Г. Муращенко

МОБІЛЬНИЙ ЗАСТОСУНОК УПРАВЛІННЯ ТА КОНТРОЛЮ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація.

У представленій роботі розглянуто принципи побудови мобільного застосунку управління та контролю тренувального процесу на платформі Android з використанням мови програмування Kotlin та хмарної платформи Firebase. Описано архітектуру застосунку, алгоритм його функціонування та алгоритм авторизації й синхронізації даних. Реалізовано модулі управління тренуваннями, перегляду статистики та роботи з хмарною базою даних Firebase Firestore. Проведено тестування функціональних можливостей та аналіз продуктивності застосунку.

Ключові слова: мобільний застосунок, Android, Kotlin, Firebase, тренувальний процес, фізична активність, Firebase Firestore, Firebase Authentication, хмарна база даних, статистика тренувань, контроль фітнесу.

Abstract.

The presented work examines the principles of building a mobile application for managing and monitoring the training process on the Android platform using the Kotlin programming language and the Firebase cloud platform. The application architecture, its operation algorithm, and the authentication and data synchronisation algorithm are described. Modules for workout management, statistics viewing, and interaction with the Firebase Firestore cloud database were implemented. Functional testing and performance analysis of the application were carried out.

Keywords: mobile application, Android, Kotlin, Firebase, training process, physical activity, Firebase Firestore, Firebase Authentication, cloud database, training statistics, fitness monitoring.

Вступ

У сучасних умовах розвитку інформаційних технологій мобільні застосунки стають невід'ємною частиною повсякденного життя, зокрема у сфері спорту та фітнесу. Традиційні методи ведення тренувального процесу, що базуються на паперових записах або електронних таблицях, не забезпечують достатнього рівня зручності та надійності зберігання даних. Використання мобільних застосунків дозволяє автоматизувати управління тренуваннями, забезпечити ефективний контроль фізичної активності та надати зручний інструмент аналізу прогресу користувача. Метою роботи є розроблення мобільного застосунку управління та контролю тренувального процесу з можливістю створення індивідуальних програм тренувань, моніторингу фізичної активності та аналізу результатів користувача.

Основна частина

Розроблений мобільний застосунок реалізовано на платформі Android із використанням мови програмування Kotlin у середовищі Android Studio. Архітектура застосунку побудована за модульним принципом та включає такі основні модулі: авторизації користувача, управління тренуваннями, перегляду статистики та синхронізації даних із хмарним середовищем. Для зберігання та обробки даних використовується хмарна платформа Firebase — зокрема Firebase Firestore як документно-орієнтована база даних та Firebase Authentication для авторизації користувачів.

Алгоритм функціонування мобільного застосунку реалізовано як послідовність взаємопов'язаних процесів. Після запуску застосунку виконується авторизація користувача засобами Firebase Authentication — введення електронної пошти та пароля. У разі успішної авторизації система завантажує дані користувача з Firebase Firestore та переходить на головний екран. Тут користувач може створювати нові тренування, переглядати та редагувати існуючі, відстежувати статистику фізичної активності та аналізувати динаміку результатів.

Алгоритм синхронізації даних забезпечує надійне збереження інформації незалежно від наявності мережевого з'єднання. Якщо мобільний пристрій має доступ до мережі Internet, дані про тренування автоматично передаються до хмарної бази Firebase Firestore у режимі реального часу. У разі відсутності з'єднання інформація тимчасово зберігається локально на пристрої, а після відновлення доступу до мережі виконується автоматична синхронізація з хмарним середовищем. Для збереження інформації про тренування у базі даних використовується відповідний метод, що забезпечує запис об'єкта тренування до колекції workouts Firebase Firestore із подальшою автоматичною синхронізацією між пристроями користувача.

Інтерфейс користувача реалізовано з використанням XML-розміток Android та принципів Material Design, що забезпечує інтуїтивність та зручність роботи з застосунком. Навігація між екранами здійснюється через компонент Navigation Drawer, що дозволяє швидко переходити між основними розділами системи. Передбачено екрани авторизації, головного меню, списку тренувань, додавання нового тренування, перегляду статистики та редагування профілю користувача.

Тестування функціональних можливостей застосунку підтвердило коректну роботу всіх модулів. Перевірено реєстрацію та авторизацію користувача, створення, редагування й видалення тренувань, збереження результатів у Firebase Firestore та відображення статистики. Критичних помилок під час тестування виявлено не було. Аналіз продуктивності показав, що середній час запуску застосунку та завантаження даних не перевищує декількох секунд, а система стабільно працює навіть при значній кількості тренувань у базі даних. Синхронізація даних із хмарним середовищем Firebase здійснюється автоматично та без помітних затримок.

Висновки

Розроблено мобільний застосунок управління та контролю тренувального процесу на платформі Android з використанням мови програмування Kotlin та хмарної платформи Firebase. Обґрунтовано вибір технологій розробки. Реалізовано алгоритм функціонування застосунку, що охоплює авторизацію користувача засобами Firebase Authentication, управління тренуваннями, збереження та відображення статистики, а також алгоритм синхронізації даних із Firebase Firestore в режимі реального часу з підтримкою офлайн-режиму. Тестування підтвердило стабільну роботу програмного забезпечення та коректність усіх функціональних модулів. Перспективами подальшого розвитку є інтеграція зі смарт-пристроями, реалізація персоналізованих рекомендацій на основі алгоритмів машинного навчання та розширення можливостей статистичного аналізу тренувального процесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Jemerov D., Isakova S. Kotlin in Action. — Manning Publications, 2017. — 360 p.
2. Білоус В. С. Основи програмування мовою Kotlin : навч. посіб. — Львів : Новий Світ, 2022. — 312 с.
3. Firebase Documentation. — Режим доступу: <https://firebase.google.com/docs>
4. Kotlin Documentation. — Режим доступу: <https://kotlinlang.org/docs>
5. Android Developer Documentation. — Режим доступу: <https://developer.android.com/docs>

Бордюжа Максим Миколайович — студент групи ІКІ-22б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vdgaddthd@gmail.com

Муращенко Олександр Геннадійович — доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: murachenko@vntu.edu.ua

Borduzha Maksym Mykolaiovych — student of group 1KI-22b, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vdgaddthd@gmail.com

Murashchenko Oleksandr Hennadiiovych — Associate Professor of the Department of Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: murachenko@vntu.edu.ua