



Universitatea Tehnică a Moldovei

Мобильное приложения для мониторинга и управления жилыми помещениями на базе платформы Android of Things

Aplicație mobilă de monitorizare și administrare a locuințelor pe baza platformei Android of Things

Mobile application for monitoring and managing living spaces based on platform Andorid of Things

Masterand:

Iachimov A.

Conducător: lect. univ.

Scorohodova T.

Chișinău 2018

Аннотация

Данная пояснительная записка содержит отчет по выполненной магистерской работе, тема которой: Мобильные приложения для мониторинга и управления жилыми помещениями на базе платформы Android Of Things. Пояснительная записка состоит из вводной части, четырех глав, выводов и списка использованных источников.

Ключевые слова: платформы для Интернета вещей, Android, облачное хранилище, Android of Things, Firebase, шаблоны проектирования, архитектурные шаблоны.

Цель магистерской работы – создать мобильное приложение на базе платформы Android of Things, позволяющее пользователю следить за изменением окружающей среды в жилом помещении, а также частично управлять ею. Система должна отправлять пользователю информацию о температуре, влажности и давлении помещения, в котором она установлена, а также информацию о наличии дыма в помещении. В случае наличия дыма пользователь должен быть осведомлен об этом автоматически и сделан звонок в службу спасения. Также для тестового варианта у пользователя должна быть возможность управлять светом в помещении (лампочки). Все полученные данные должны храниться в облачном хранилище в течении 1 недели.

К задачам магистерской работы относятся: проведение анализа самых популярных платформ для Интернета вещей (IoT), оценка рассмотренных платформ, изучение технологий, необходимых для реализации системы, разработка мобильного приложения для мониторинга и управления жилыми помещениями на базе выбранной платформы. При разработке системы учитывались архитектурные шаблоны разработки (MVP, MVC, MVVM), а также шаблоны проектирования для построения гибкой и масштабируемой системы. В результате анализа самых популярных платформ для Интернета вещей выбор пал на платформу Android Of Things.

Платформа Android Of Things является одной из самых новых в области Интернета вещей, но быстро развивающейся, так как она полностью поддерживается компанией Google. Преимуществом данной платформы является то, что она базируется на всемирно известной мобильной платформе Android, что позволяет Android разработчикам внедриться в неё очень быстро.

Rezumat

Această notă explicativă conține un raport privind teza finalizată. Tema tezei: Aplicație mobilă de monitorizarea și administrarea a locuințelor pe baza platformei Android Of Things.

Nota explicativă cuprinde o parte introductivă, patru capitole, concluzii și o listă a surselor utilizate.

Cuvinte cheie: platforme pentru Internet de lucruri, Android, stocare în cloud, Android de lucruri, Firebase, modele de design, modele de design, șabloane arhitecturale.

Scopul tezei este de a crea o aplicație mobilă bazată pe platforma Android of Things, care permite utilizatorului să monitorizeze schimbarea mediului într-o zonă rezidențială, precum și să o gestioneze parțial. Sistemul trebuie să trimită utilizatorului informații despre temperatura, umiditatea și presiunea camerei în care este instalat. Pe lângă informațiile despre prezența fumului în cameră, dacă acesta este disponibil, utilizatorul trebuie să știe că acest lucru ar trebui să facă în mod automat un apel către serviciul de salvare. De asemenea, pentru versiunea de testare, utilizatorul ar trebui să poată controla lumina din cameră (becuri). Toate datele primite trebuie să fie stocate în depozitul de nor pentru o săptămână.

Sarcinile tezei includ: analizarea celor mai populare platforme pentru Internetul obiectelor (IoT), evaluarea platformelor revizuite, învățarea tehnologiilor necesare pentru implementarea sistemului, dezvoltarea unui client (aplicație mobilă) și a unui sistem bazat pe platforma aleasă. La proiectarea unui sistem, trebuie luate în considerare șabloanele de proiectare arhitecturală (MVP, MVC, MVVM), precum și modelele de proiectare pentru construirea unui sistem flexibil și scalabil. Ca urmare a analizei celor mai populare platforme pentru Internet de lucruri, alegerea a căzut pe platforma Android Of Things.

Platforma Android Of Things este una dintre cele mai noi în domeniul Internetului lucrurilor, dar se dezvoltă rapid, deoarece este pe deplin susținută de Google. Avantajul acestei platforme este că se bazează pe toată platforma mobilă cunoscută Android, care permite dezvoltatorilor Android să o pătrundă rapid.

Abstract

This explanatory note contains a report on the completed thesis. Theme of the thesis: Mobile application for monitoring and managing living spaces based on platform Android Of Things. The explanatory note consists of an introductory part, four chapters, conclusions and a list of sources used.

Keywords: platforms for the Internet of things, Android, cloud storage, Android of Things, Firebase, design patterns, design patterns, architectural templates.

The aim of the thesis is to create a mobile application based on the Android of Things platform, which allows the user to monitor the change in the environment in a residential area, as well as partially manage it. The system should send the user information about the temperature, humidity and pressure of the room in which it is installed. As well as information about the presence of smoke in the room, if it is available, the user must be aware of this automatically should make a call to the rescue service. Also for the test version, the user should be able to control the light into the room (light bulbs). All received data should be stored in the cloud storage for 1 week.

The tasks of the thesis are: to analyze the most popular platforms for the Internet of Things (IoT), to evaluate the platforms examined, to learn the technologies necessary to implement the system, to develop a client (mobile application) and a system based on the chosen platform. When designing a system, architectural design templates (MVP, MVC, MVVM), as well as design patterns for building a flexible and scalable system, must be considered. As a result of the analysis of the most popular platforms for the Internet of things, the choice fell on the Android Of Things platform.

The platform Android Of Things is one of the newest in the field of the Internet of things, but rapidly developing as it is fully supported by Google. The advantage of this platform is that it is based on all the known mobile platform Android, which allows Android developers to penetrate it very quickly.

СОДЕРЖАНИЕ	
ВВЕДЕНИЕ	7
1 АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ	9
1.1 Технологии, используемые в IoT проектах	9
1.1.1 Мультиагентные технологии	9
1.1.2 Беспроводная сенсорная сеть	10
1.1.3 Технология RFID	10
1.1.4 Технология Firebase	11
1.1.5 Исследования в области IoT платформ	11
1.1.6 Платформа Android of things	16
1.2 Описание шаблонов проектирования	19
1.2.1 Архитектурный шаблон проектирования MVP	19
1.2.2 Шаблон проектирования “Внедрение зависимостей”	20
1.3 Постановка задачи	22
2 РЕАЛИЗАЦИЯ КЛИЕНТСКОЙ ЧАСТИ	27
2.1 Реализация шаблонов для внедрения зависимостей	28
2.2 Описание структуры хранения данных	36
2.3 Реализация утильных классов	39
2.4 Реализация бизнес логики приложения	42
2.5 Реализация MVP архитектуры	45
2.6 Результат реализации клиентской части	52
3 РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА ANDROID OF THINGS	56
3.1 Структура, описание процессора Raspberry Pi 3 Model B и его настройка	56
3.2 Реализация драйвера для датчиков BMX280, BMP280, BME280	59
3.3 Реализация MVP части для проекта Android of Things	64
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	73
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	74