



Universitatea Tehnică a Moldovei

Сбор и мониторинг телеметрических данных с использованием Raspberry Pi. Серверная часть.

Colectarea și monitorizarea datelor de telemetrie utilizând Raspberry Pi. Partea de server.

Collecting and monitoring telemetry data using Raspberry Pi. The server part.

Masterand: Iurii I.

Conducător: conf. univ., dr. Romanenko A.

Chișinău 2018

Аннотация

Пояснительная записка состоит из введения, описания теоритической части, практической части, заключения и списка использованных источников. В пояснительной записке содержится отчет по выполненной дипломной работе. Тема дипломной работы: «Сбор и мониторинг телеметрических данных с использованием Raspberry Pi. Серверная часть».

Ключевые слова: rest api, генерация отчета, python, django, серверная часть, сбор, мониторинг, телеметрия, платформа things board.

Цель дипломной работы – создание полноценной системы по сбору данных с удаленных терминалов, анализ собранных данных и представление данных оператору системы. Основная проблема поставленной задачи это большое количество удаленных терминалов. Общение между терминалами осуществляется с помощью MQTT(Message Queue Telemetry Transport) сервера. Основное преимущество такой технологии в том, что нет необходимости предоставлять каждому удаленному терминалу физическое подключение к сети Интернет, достаточно установить на терминал модем мобильного оператора.

Цель дипломной работы – создание полноценной системы по сбору данных с удаленных терминалов, анализ собранных данных и представление данных оператору системы. Основная проблема поставленной задачи это большое количество удаленных терминалов. Общение между терминалами осуществляется с помощью MQTT(Message Queue Telemetry Transport) сервера. Основное преимущество такой технологии в том, что нет необходимости предоставлять каждому удаленному терминалу физическое подключение к сети Интернет, достаточно установить на терминал модем мобильного оператора

Adnotare

Motivul explicativ constă într-o introducere, o descriere a părții teoretice, o parte practică, o concluzie și o listă a surselor utilizate. Nota explicativă conține un raport asupra tezei terminate. Tematica tezei: "Colectarea și monitorizarea datelor telemetrice prin utilizarea de Raspberry Pi. Server parte ".

Cuvinte cheie: resrt api, generarea de rapoarte, python, django, parte server, colectare, monitorizare, telemetrie, lucruri pe platforma things board.

Scopul tezei este de a crea un sistem complet de colectare a datelor de la terminale la distanță, analiza datelor colectate și prezentarea datelor către operatorul sistemului. Principala problemă a sarcinii este reprezentată de un număr mare de terminale la distanță. Comunicarea între terminale se realizează utilizând serverul MQTT (Message Queue Telemetry Transport). Principalul avantaj al acestei tehnologii sunt, că nu este nevoie să furnizați fiecărui terminal la distanță o conexiune fizică la Internet, este suficient să instalați un modem operatorului mobil pe terminal.

Summary

The explanatory note consists of an introduction, a description of the theoretical part, a practical part, a conclusion and a list of sources used. The explanatory note contains a report on the completed thesis. Theme of the thesis: "Collection and monitoring of telemetric data using Raspberry Pi. Server part ".

Keywords: rest api, report generation, python, django, server part, collection, monitoring, telemetry, platform things board.

The purpose of the license work is to create a complete system for collecting data from remote terminals, analyzing the collected data and presenting data to the operator of the system. The main problem of the task is a large number of remote terminals. Communication between terminals is performed using the MQTT (Message Queue Telemetry Transport) server. The main advantage of this technology is that there is no need to provide each remote terminal with a physical connection to the Internet, it is enough to install on the terminal a modem of the mobile operator's.

Оглавление

Введение	9
1. Аналитический обзор	13
1.1 Описание предметной области	13
1.2 Постановка задачи	14
1.2.1 Технические требования	15
1.2.2 Функциональные требования	16
1.3 Сравнительный анализ аналогов системы	16
1.3.1 Анализ приложения «AmCharts»	16
1.3.2 Анализ приложения «JS Charts»	17
1.3.3 Анализ приложения «Data 360»	18
1.4 Подведение итогов	19
2. Архитектуры и технологии, используемые в проекте	20
2.1 MVC паттерн	20
2.2 AMQP протокол	21
2.3 Технология IoT	21
2.4 Платформа ThinksBoard	22
2.5 Платформа Docker	22
2.6 RabbitMQ сервер	23
2.7 Rest архитектура	24
2.8 Фреймворк Django	24
2.8.1 База данных Cassandra	25
2.8.2 База данных PostgreSQL	25
3. Проектирование системы	27
3.1 Реализация диаграмм вариантов использования	27
3.2 Реализация диаграмм последовательности	29
3.3 Реализация диаграмм деятельности	31
3.4 Реализация диаграмм компонентов	32
3.5 Реализация диаграмм классов	33
4 Разработка и реализация системы	34
4.1 Реализация MQTT брокера	34
4.2 Контроллер данных	36
4.3. Платформа ThingsBoard	38
4.4. Генератор отчетов	41
Заключение	46

Список использованных источников	47
Приложение 1	48
Приложение 2	50
Приложение 3	56