

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра технологий программирования

Аннотация к дипломной работе

«Интеграция Node-RED с Yandex IoT Core для применения в сфере интернета вещей»

Емельянова Ольга Юрьевна

Научный руководитель — доцент Войтешенко И.С.

2021

Реферат

Дипломная работа, 58 с., 14 рис., 6 табл., 4 приложения, 21 источник.

ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ, ДОМАШНЯЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ, СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕМ, ВИЗУАЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ, ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ.

Объект исследования — системы интернета вещей, инструмент визуального программирования Node-RED, облачный сервис Yandex IoT Core, а также методы имитационного моделирования и тестирования для оценки качества систем управления энергопотреблением.

Цели работы — оценить возможность интеграции Node-RED и Yandex IoT Core, применения этих технологий в сфере интернета вещей. Разработать имитационную модель с использованием этих технологий и проверить ее состоятельность в испытании нескольких подходов к обеспечению эффективности энергопотребления в сфере домашней автоматизации

В настоящее время перспективной является идея расширения интернета различными устройствами для того, чтобы обеспечить широкую коммуникацию и сбор данных, на основе анализа которых возможно будет автоматизировать и упростить многие каждодневные процессы или улучшить качество жизни их пользователей. Перед разработчиками таких систем стоит задача обеспечить корректность и качество их работы, иначе последствия могут быть тяжелыми.

Среди методов тестирования систем интернета вещей одним из ключевых является имитационное моделирование, которое позволяет оценить системы и их прототипы в различных условиях при относительно низких затратах. В данной работе предлагается способ проведения такого тестирования с использованием Node-RED и Yandex IoT Core. С помощью такой программы пользователь может моделировать условия окружающей среды и оценивать реакцию системы. В качестве демонстрации ее возможностей были проведены эксперименты в области управления энергопотреблением, на основе которых были сформулированы рекомендации по применению нескольких алгоритмов. Разработанный подход и программа может применяться для тестирования и исследования в сфере интернета вещей, в частности, для оценки качества систем управления энергопотреблением.

Рэферат

Дыпломная праца, 58 с., 14 рыс., 6 табл., 4 дадаткі, 21 крыніца.

ІНТЭРНЭТ РЭЧАУ, ДАМАШНЯЯ АУТАМАТЫЗАЦІЯ, СІСТЭМА КІРАВАННЯ ЭНЕРГАСПАЖЫВАННЕМ, ВІЗУАЛЬНАЕ ПРАГРАММАВАННЕ, ВОБЛАЧНЫЯ ТЭХНАЛОГІІ, ІМІТАЦЫЙНАЕ МАДЭЛІРАВАННЕ.

Аб'ект даследвання — сістэмы інтэрнэту рэчаў, інструмент візуальнага праграмавання Node-RED, воблачны сэрвіс Yandex IoT Core, а таксама метады імітацыйнага мадэлявання і тэставання для ацэнкі якасці сістэм кіравання энергаспажываннем.

Мэты працы — ацаніць магчымасць інтэграцыі Node-RED з Yandex IoT Core, выкарыстання гэтых тэхналогій у сферы інтэрнэту рэчаў. Распрацаваць імітацыйную мадэль з выкарыстаннем гэтых тэхналогій і праверыць яе грунтоўнасць у выпрабаванні некалькіх падыходаў да забеспячэння эфектыўнасці энергаспажывання ў сферы хатняй аўтаматызацыі.

У цяперашні час перспектыўнай з'яўляецца ідэя пашырэння інтэрнэту рознымі прыладамі для таго, каб забяспечыць шырокую камунікацыю і збор дадзеных, на аснове аналізу якіх магчыма будзе аўтаматызаваць ды спрасціць многія штодзённыя працэсы або палепшыць якасць жыцця іх карыстальнікаў. Перад распрацоўшчыкамі такіх сістэм стаіць задача забяспечыць карэктнасць і якасць іх працы, інакш наступствы могуць быць цяжкімі.

Сярод метадаў тэставання сістэм інтэрнэту рэчаў адным з ключавых з'яўляецца імітацыйнае мадэляванне, якое дазваляе ацаніць сістэмы і іх прататыпы ў розных умовах пры адносна нізкіх выдатках. У дадзенай рабоце прапануецца спосаб правядзення такога тэставання з выкарыстаннем Node-RED і Yandex IoT Core. З дапамогай такой праграмы элемент можа мадэляваць ўмовы навакольнага асяроддзя і ацэньваць рэакцыю сістэмы. У якасці дэманстрацыі яе магчымасцяў былі праведзены эксперыменты ў галіне кіравання энергаспажываннем, на аснове якіх былі сфармуляваны рэкамендацыі па выкарыстанню некалькіх алгарытмаў. Распрацаваны падыход і праграма можа прымяняцца для тэставання і даследавання ў сферы інтэрнэту рэчаў, асабліва для ацэнкі якасці сістэм кіравання энергаспажываннем.

ABSTRACT

Thesis, 58 p., 14 fig., 6 tables, 4 appendices, 21 sources.

INTERNET OF THINGS, HOME AUTOMATION, ENERGY MANAGEMENT SYSTEM, VISUAL PROGRAMMING, CLOUD TECHNOLOGIES, SIMULATION MODELING.

Object of study — the Internet of Things systems, Node-RED visual programming tool, Yandex IoT Core cloud service, as well as simulation and testing methods used for evaluation of energy management systems.

Objectives — to evaluate the feasibility of integration of Node-RED with Yandex IoT Core, their application in the field of internet of things, as well as to develop a simulation model using these technologies and to test its validity by using it to test and compare several approaches for ensuring energy efficiency in home automation.

The idea of extending the internet with various devices to enable extensive communication and data collection, on the basis of analysis of which many everyday processes can be automated and simplified or the quality of life of their users can be improved, is currently very promising. The developers of such systems face the challenge of ensuring that they work correctly and well, otherwise the consequences can be severe.

Among the methods for testing IoT systems simulation is one of the most important, because it allows to evaluate systems and their prototypes under various conditions at a relatively low cost. This work proposes a way to conduct such testing using Node-RED and Yandex IoT Core. Using such a program, the user can simulate environmental conditions and evaluate the response of the system. As a demonstration of its capabilities, experiments in the field of energy management have been conducted, based on which recommendations for several algorithms have been formulated. The developed approach and software can be used for testing and research in field of the Internet of Things, particularly for evaluating the quality of energy management systems.