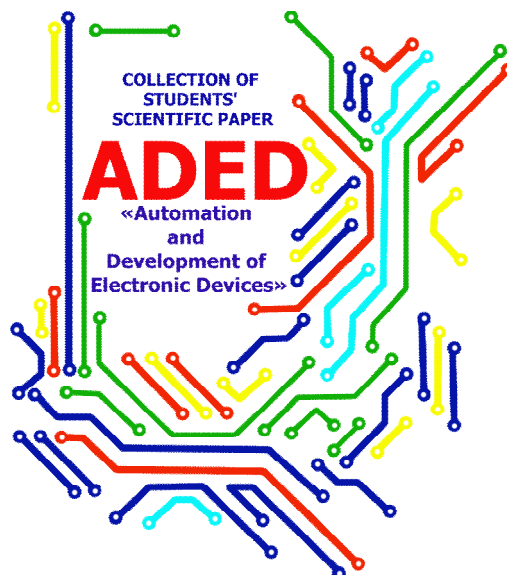


Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки
Запорізький національний технічний університет
Кременчуцький національний університет ім. М. Остроградського



ЗБІРНИК

студентських наукових статей

«Автоматизація та приладобудування»

«Automation and Development of Electronic Devices»

ADED-2018

(1 частина)

[електронне видання]



<http://nure.ua/uk/university/structure/departments/akt/tapr/>



<http://itez.zntu.edu.ua/>



<http://kafea.kdu.edu.ua>

Харків 2018

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки
кафедра «Комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та
мехатроніки» (КІТАМ)
Запорізький національний технічний університет
Кафедра «Інформаційних технологій електронних засобів» (ІТЕД)
Кременчуцький національний університет ім. М. Остроградського
кафедра «Електронних апаратів» (ЕА)

ЗБІРНИК

студентських наукових статей

«Автоматизація та приладобудування»

«Automation and Development of Electronic Devices»

ADED-2018

(1 частина)

[електронне видання]

Харків 2018

УДК 65.01

Редакційна колегія:

Голова: **Невлюдов Ігор Шакирович**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки, Харківського національного університету радіоелектроніки.

Филипенко Олександр Іванович, доктор технічних наук, професор, декан факультету Автоматики та комп'ютеризованих технологій, Харківського національного університету радіоелектроніки.

Цимбал Олександр Михайлович, доктор технічних наук, професор, кафедра комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки, Харківського національного університету радіоелектроніки.

Палагін Віктор Андрійович, доктор технічних наук, професор кафедри автоматизації та мехатроніки, Харківського національного університету радіоелектроніки

Косенко Віктор Васильович, кандидат технічних наук, доцент, директор Державного підприємства «Харківського науково-дослідного інституту технології машинобудування».

Замірець Микола Васильович, доктор технічних наук, професор, директор Державного підприємства Науково-дослідного технологічного інституту приладобудування.

Свищ Володимир Митрофанович, доктор технічних наук, професор, радник директора Державне науково-виробниче підприємство «Об'єднання Комунар».

Фомовська Олена Владиславівна, кандидат технічних наук, доцент завідувач кафедри «Електронних апаратів» Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського.

Кухаренко Дмитро Володимирович, кандидат технічних наук, доцент кафедри «Електронних апаратів» Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського

Шило Галина Миколаївна, кандидат технічних наук, доцент завідувач кафедри Інформаційних технологій електронних засобів, Запорізький національний технічний університет.

Фурманова Наталія Іванівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри Інформаційних технологій електронних засобів, Запорізький національний технічний університет.

Малий Олександр Юрійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри Інформаційних технологій електронних засобів, Запорізький національний технічний університет.

Відповідальний редактор: **Євсєєв Владислав В'ячеславович**, кандидат технічних наук, професор кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки, Харківського національного університету радіоелектроніки.

ЗБІРНИК СТУДЕНТСЬКИХ НАУКОВИХ СТАТЕЙ «АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА ПРИЛАДОБУДУВАННЯ» АПР-2018 1 частина (Випуск 2018):-Харків/ Редкол.: Невлюдов І.Ш.(голова), та інші. Харків: Вид-во Харківського національного університету радіоелектроніки [електронне видання], 2018.- 237с.

COLLECTION OF STUDENTS' SCIENTIFIC PAPER «AUTOMATION AND DEVELOPMENT OF ELECTRONIC DEVICES» ADED-2018 Part 1 (Key infrastructure 2018) - Kharkiv/ The Editorial.: Nevlyudov I.Sh. (head), that all. Kharkiv: Kind of Kharkiv National University of Radio Electronics [electronic edition], 2018.- 237с with.

Рекомендовано рішенням наукової методичної ради факультету Автоматики і комп'ютеризованих технологій Харківського національного університету радіоелектроніки протокол № 8 від 04.04.2018

Рекомендовано рішенням Вченої ради факультету Радіоелектроніки та телекомунікацій Запорізького національного технічного університету протокол № 6 від 29.03.2018

Рекомендовано рішенням Вченої ради факультету Електроніки і комп'ютерної інженерії Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського протокол № 8 від 20.03.2018

Збірник містить наукові статті студентів кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки (КІТАМ) Харківського національного університету радіоелектроніки, Запорізького національного технічного університету кафедри «Інформаційних технологій електронних засобів» (ІТЕД) та Кременчуцького національного університету імені М. Остроградського кафедри «Електронних апаратів» (ЕА) які навчаються за спеціальністю 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 172 – Телекомунікації та радіотехніка, 171 – Електроніка та 163 – Біомедична інженерія освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр», «бакалавр». Статті надані в авторській редакції.

МИКРОСЕРВИСНАЯ АРХИТЕКТУРА В РАМКАХ СИСТЕМЫ УМНОГО ДОМА

Лихо К. В.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

Украина, 61166, Харьков, пр. Науки 14

E-mail: lykho.kirill@gmail.com

Аннотация: Как следует из названия, в статье описывается архитектурный подход к созданию умного дома на основе микросервисов. Он дает подробный анализ плюсов и минусов монолитного подхода к разработке интеллектуального домашнего сервера. Рассматривается вопрос о поддержке проектов с открытым исходным кодом. Предлагается метод для разработки и поддержания стабильной работы в микросервисной архитектуре и возможность использования архитектуры REST для создания интеллектуального домашнего сервера.

Ключевые слова: умный дом, микросервисная архитектура, архитектура REST.

MICROSERVICE ARCHITECTURE IN THE SMART HOUSE SYSTEM

Lykho K.

Kharkiv National University of Radio Electronics

Ukraine, 61166, Kharkiv, Nauky av.,14

E-mail: lykho.kirill@gmail.com

Anotations: As the title implies the article describes an architectural approach to the creation of a smart home based on micro-services. It gives a detailed analysis of pros and cons of a monolithic approach to designing a smart home server. The question of open source project support is being raised and discussed. The method proposed presents the development and maintenance of stable work in the modular structure and the ability to use the REST architecture for creating a smart home server.

Key words: smart house, microservice architecture, REST architecture.

Интернет вещей - не модное словосочетание, а реальность, которая постепенно проникает в повседневную жизнь людей. Появляется всё больше и больше устройств с помощью которых человек может защитить, автоматизировать и контролировать свой дом. Независимо от того, предполагается ли защита от пожара, интеграция домашнего кинотеатра, подключение системы видеонаблюдения или же получения контроля над парой лампочек - бесчисленное множество устройств доступно для использования.

Несмотря на такое количество устройств, наблюдается острая проблема отсутствия единой спецификации для экосистемы умного дома. Вторая проблема вытекает из предыдущей – возможность поднять в рамках одного производителя требуемую инфраструктуру.

Первым, что приходит в голову для решения поднятых вопросов – является использование проектов с открытым исходным кодом, включая создание необходимого аппаратного обеспечения. Благо, существует множество проектов с поддержкой легкодоступных микроконтроллеров.

Преимущество использования подобных проектов заключается в богатом выборе различных вариантов, возможности пробной попытки создания инфраструктуры без вложения больших финансовых средств и, зачастую, немаленькое сообщество, где можно быстро и легко получить ответы на интересующие вопросы.

Подавляющее большинство из таких проектов имеют в своей основе монолитную архитектуру для сервера умного дома. Легкость в запуске подобного сервера так же несет в себе увеличение сложности в расширяемости и возможности использования сторонних модулей. Что является весьма критичным минусом в контексте проекта с открытым исходным кодом.

Проблема поддержания подобного начинания заключается в возможности быстро реагировать и удовлетворять потребности сообщества в запрашиваемой функциональности. Зачастую, при монолитной архитектуре, сделать такое весьма затруднительно из-за слабой изолированности отдельных механизмов системы. Так же, быстрая разработка может в итоге вылиться в низкое качество самого программного продукта.

Решением данной проблемы может являться использование микросервисной архитектуры для проектирования системы. Разбивая ключевые механизмы на отдельные независимые друг от друга модули – можно добиться как быстрой скорости разработки, не влияющей на качество всего продукта, так и весьма надежной работы системы за счет создания компонентов в надежности которых можно быть весьма уверенным.

Архитектурный стиль микросервисов — это подход, при котором единое приложение строится как набор небольших сервисов, каждый из которых работает в собственном процессе и коммуницирует с остальными используя легковесные механизмы, как правило HTTP. Эти сервисы построены вокруг бизнес-потребностей и развертываются независимо с использованием полностью автоматизированной среды. Существует абсолютный минимум централизованного управления этими сервисами. Сами по себе эти сервисы могут быть написаны на разных языках и использовать разные технологии хранения данных.

Что является неоспоримым плюсом данного подхода, так это независимость проекта в целом от конкретного языка программирования или фреймворка. Заранее проработав способы связи между сервисами – можно добиться независимости от внешних факторов при разработке нового функционала.

Как нельзя лучше, в этом плане подходит REST архитектура. Широко используемая в Интернете для создания Web-приложений, она может послужить хорошей службой и в качестве основного средства связи между сервисами умного дома. Она обеспечивает высокую надежность, выражающуюся в устойчивости к отказам на уровне системы при наличии отказов отдельных компонентов, соединений, или данных. Простоту унифицированного интерфейса и прозрачность связей между компонентами системы.

В рамках разработки сервера умного дома, построенного на микросервисах, я пришел к тому, что наиболее удобной и масштабируемой связкой будет построение Core сервера и подключение к нему всех дополнительных модулей. Core сервер отвечает за инициализацию всех модулей и создание списка работающих механизмов. Список содержит все необходимые данные для коммуникации других сервисов между собой: список портов, список интерфейсов, отвечающих REST архитектуре. Другие же сторонние модули при инициализации регистрируют себя на Core сервере.

CRUD (сокр. от англ. create, read, update, delete — «создать, прочесть, обновить, удалить») — акроним, обозначающий четыре базовые функции, используемые при работе с персистентными хранилищами данных.

JSON - текстовый формат обмена данными. За счёт своей лаконичности по сравнению с XML, формат JSON может быть более подходящим для сериализации сложных структур. Если говорить о веб-приложениях, в таком ключе он уместен в задачах обмена данными как между браузером и сервером (AJAX), так и между самими серверами (программные HTTP-сопряжения).

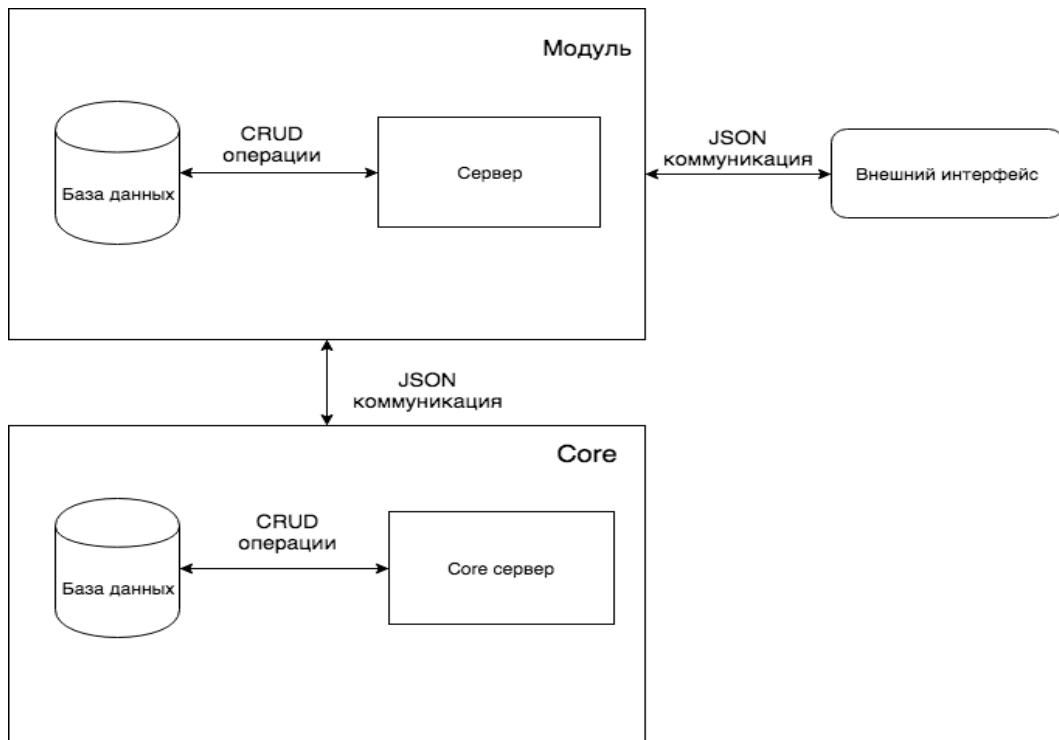


Рисунок 1 – Архитектура построения сервера, основанная на микросервисах

Сторонние микросервисы могут поднимать у себя все необходимые для их функционирования инструменты. Будь то базы данных, системы кэширования или несколько под-серверов.

В результате, такой подход оказался очень гибким и легким в расширяемости, конфигурировании и поддержке. К минусам можно отнести более высокое требование к мощностям железа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ладанюк, О. А. Оперативное управление взаимосвязанными подсистемами технологических комплексов [Текст] / О. А. Ладанюк // Автоматизация производственных процессов. – 1996. - №1. – с. 101 – 104.
2. Цифровое производство // Управление производством выпуск № 1. – Режим доступа: http://www.nvg.ru/upload/Digital_production.pdf
3. Невлюдов І.Ш. Н40 Автоматизована система керування технологічними процесами в SCADA системі TRACE MODE 6: Навчальний посібник / І.Ш. Невлюдов, А.О. Андрусевич, В.В. Євсєєв, С.С. Максимова, М.Г. Стародубцев, В.В.Невлюдова. Кривий Ріг: Криворізький коледж НАУ, 2018. 320 с.
4. Невлюдов, І.Ш. Автоматизована система керування технологічними процесами в SCADA системі TRACE MODE 6: Навчальний посібник [Текст] / І.Ш. Невлюдов, А.О. Андрусевич, В.В. Євсєєв, С.С. Максимова, М.Г. Стародубцев, В.В.Невлюдова. – Кривий Ріг: КК НАУ, 2018. – 316 с