

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра многопроцессорных систем и сетей

Аннотация к дипломной работе

**«ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ФРЕЙМВОРКА
USERVER»**

Рудович Дмитрий Игоревич

Научный руководитель — доцент кандидат физ.-мат. наук ФПМИ
Соболева Т. В.

Минск, 2025

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа, 43 страниц, 10 источников.

Ключевые слова: USERVER, C++, СЕРВИС-ОРИЕНТИРОВАННАЯ АРХИТЕКТУРА, МИКРОСЕРВИСЫ, ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ СЕРВЕРЫ, АСИНХРОННОСТЬ, НАГРУЗОЧНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ.

Объект исследования является асинхронный C++ фреймворк userver, предназначенный для разработки высоконагруженных серверных приложений и микросервисов в распределённых системах.

Предметом исследования являются архитектурные особенности и производительность фреймворка userver при создании микросервисных решений, а также его сравнение с современными аналогами.

Целью работы является оценка практической применимости userver для построения высокопроизводительных сервисов, исследование его преимуществ и ограничений в условиях реальной нагрузки.

Методами исследования являются анализ архитектуры фреймворка, разработка тестового микросервиса, проведение нагрузочного тестирования и сравнительный анализ с альтернативными технологиями.

Полученные результаты и их новизна: Разработана и протестирована микросервисная архитектура на основе userver, демонстрирующая высокую производительность при обработке большого количества одновременных запросов. Проведено комплексное сравнение userver с популярным фреймворком с точки зрения задержек, пропускной способности и потребления ресурсов.

Выявлены ключевые преимущества фреймворка, включая эффективное управление асинхронными операциями и низкие накладные расходы, а также определены сценарии, где его применение наиболее оправдано.

Достоверность материалов и результатов дипломной работы: использованные материалы и результаты дипломной работы являются достоверными. Работа выполнена самостоятельно.

Областью возможного практического применения являются ИТ-компании и предприятия, разрабатывающие высоконагруженные распределённые системы, где критически важны производительность, отказоустойчивость и масштабируемость.

АНАТАЦЫЯ

Дыпломная праца, 43 старонак, 10 крыніц.

Ключавыя словы: SERVER, C++, СЭРВІС-АРЫЕНТАВАНАЯ АРХІТЭКТУРА, МІКРАСЭРВІСЫ, ВЫСАКАПРАДУКЦЫЙНЫЯ СЕРВЕРЫ, АСІНХРОНАСЦЬ, НАГРУЗАЧНАЕ ТЭСТАВАННЕ.

Аб'ект даследавання з'яўляецца асінхронны C++ фрэймворк userver, прызначаны для распрацоўкі высоканавужаных серверных прыкладанняў і мікрасэрвісаў у размеркаваных сістэмах.

Прадметам даследавання з'яўляюцца архітэктурныя асаблівасці і прадукцыйнасць фрэймворка userver пры стварэнні мікрасэрвісных рашэнняў, а таксама яго параўнанне з сучаснымі аналагамі.

Мэтай працы з'яўляецца ацэнка практычнай дастасавальнасці userver для пабудовы высокапрадукцыйных сэрвісаў, даследаванне яго пераваг і абмежаванняў ва ўмовах рэальнай нагрузкі.

Метадамі даследавання з'яўляюцца аналіз архітэктурны фрэймворка, распрацоўка тэставага мікрасэрвісу, правядзенне нагрузачнага тэсціравання і параўнальны аналіз з альтэрнатыўнымі тэхналогіямі.

Атрыманыя вынікі і іх навізна: Распрацавана і пратэставаная мікрасэрвісная архітэктурна на аснове userver, якая дэманструе высокую прадукцыйнасць пры апрацоўцы вялікай колькасці адначасовых запытаў. Праведзена комплекснае параўнанне userver з папулярным фрэймворкам з пункта гледжання затрымак, прапускной здольнасці і спажывання рэсурсаў.

Выяўлены ключавыя перавагі фрэймворка, у тым ліку эфектыўнае кіраванне асінхроннымі аперацыямі і нізкія накладныя выдаткі, а таксама вызначаны сцэнары, дзе яго прымяненне найбольш апраўдана.

Дакладнасць матэрыялаў і вынікаў дыпломнай работы: выкарыстаныя матэрыялы і вынікі дыпломнай работы з'яўляюцца дакладнымі.

Вобласцю магчымага практычнага прымянення з'яўляюцца ІТ-кампаніі і прадпрыемствы, якія распрацоўваюць высоканавужаныя размеркаваныя

сістэмы, дзе крытычна важныя прадукцыйнасць, адмоваўстойлівасць і маштабаванасць.

ANNOTATION

Graduate work, 43 pages, 10 sources.

Keywords: USERVER, C++, SERVICE-ORIENTED ARCHITECTURE, MICROSERVICES, HIGH-PERFORMANCE SERVERS, ASYNCHRONISM, LOAD TESTING.

The object of the study is the asynchronous C++ framework userver, designed for developing high-load server applications and microservices in distributed systems.

The subject of the study is the architectural features and performance of the userver framework when creating microservice solutions, as well as its comparison with modern analogues.

The purpose of the work is to assess the practical applicability of userver for building high-performance services, study its advantages and limitations under real load conditions.

The research methods are analysis of the framework architecture, development of a test microservice, load testing and comparative analysis with alternative technologies.

The results obtained and their novelty: A microservice architecture based on userver has been developed and tested, demonstrating high performance when processing a large number of simultaneous requests. A comprehensive comparison of userver with a popular framework in terms of latency, throughput, and resource consumption has been conducted.

The key advantages of the framework, including efficient management of asynchronous operations and low overhead costs, have been identified, and scenarios where its use is most justified have been determined.

Reliability of materials and results of the graduate work: the materials used and the results of the thesis are reliable. The work has been completed independently.

The area of possible practical application is IT companies and enterprises developing highly loaded distributed systems, where performance, fault tolerance, and scalability are critical.