

Клиент-серверная архитектура беспроводной передачи метеоданных

Курач И.Д.¹

¹ Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Республика Беларусь

² Минский научно-исследовательский приборостроительный институт, Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: С. В. Здоровцев^{1,2} — кандидат технических наук, доцент.

Аннотация.

В тезисе рассматривается клиент-серверная архитектура беспроводной передачи метеоданных. Обсуждается эффективность такой архитектуры в контексте современных требований к передаче данных, включая скорость, надежность и масштабируемость. Рассматриваются примеры реализации и потенциальные преимущества для применения в сфере метеорологии и связанных областях.

Ключевые слова: Беспроводная передача данных, Клиент-сервер, Метеоданные.

Введение

С развитием сетевых технологий клиент-серверная архитектура становится неотъемлемой частью информационных систем, обеспечивая эффективное взаимодействие между клиентскими и серверными компонентами.

Эта архитектура позволяет создавать гибкие, масштабируемые и безопасные приложения, удовлетворяющие потребности современных пользователей. Применение клиент-серверных технологий способствует оптимизации обработки данных, повышению производительности и улучшению пользовательского опыта.

Стремительное развитие интернета вещей, облачных вычислений и мобильных устройств диктует необходимость постоянного совершенствования клиент-серверных технологий для обеспечения надёжной и масштабируемой работы приложений в современном информационном ландшафте.

Основная часть

В архитектуре «Клиент – Сервер» несколько компьютеров-клиентов, (удалённые системы), посылают запросы и получают некоторые услуги от централизованной служебной машины – сервера, которая так же может называться хост-системой. Клиентская машина предоставляет пользователю так называемый «дружественный интерфейс», чтобы облегчить его взаимодействие с сервером [1].

Клиент-серверная архитектура включает в себя следующие компоненты:

- клиенты: это устройства или приложения, которые запрашивают информацию или услуги у сервера;

- серверы: это компьютеры, которые предоставляют запрашиваемую информацию или услуги клиентам. Серверы могут выполнять различные функции, такие как хранение данных, обработка запросов, вычисления и т. д.;

- протоколы обмена данными: это правила или наборы инструкций, которые определяют, как клиенты и серверы обмениваются информацией. Некоторые из наиболее

распространенных протоколов: HTTP/HTTPS (гипертекстовые протоколы), стек протоколов TCP/IP (набор правил, описывающих, как компьютеры соединяются и передают информацию друг другу), протоколы отправки и получения почты (SMTP, POP3, IMAP);

- базы данных: это хранилища информации, которые используются на серверной стороне для хранения и управления данными. Базы данных позволяют серверу эффективно хранить, организовывать и извлекать информацию по запросу клиента;

- сеть: это инфраструктура, которая обеспечивает связь между клиентами и серверами. Упрощенно говоря, сети могут быть локальными (LAN) и глобальными (WAN). Сеть обеспечивает передачу данных между клиентами и серверами по протоколам обмена данными;

- система безопасности: это компонент, который обеспечивает защиту данных, передаваемых между клиентами и серверами. Этот компонент может включать в себя шифрование данных, аутентификацию и авторизацию клиентов, защиту от несанкционированного доступа и другие меры безопасности;

- хранение и обработка данных: это компоненты, связанные с хранением данных на серверах и их обработкой. Это может включать в себя серверные операционные системы, системы управления базами данных, серверы приложений и другие компоненты, необходимые для эффективной работы клиент-серверной архитектуры.

Клиент-серверная архитектура широко применяется во многих областях, включая веб-разработку, область работы с базами данных, область облачных вычислений. Клиент-серверная архитектура также применяется в системах Интернета вещей, (IoT), где устройства клиентов обмениваются данными с сервером для управления и мониторинга [2].

Преимуществами клиент-серверной архитектуры является следующее:

- масштабируемость, клиент-серверная архитектура позволяет распределить нагрузку на сервера и может масштабироваться по мере необходимости. Благодаря этому можно значительно улучшить производительность системы и обрабатывать большое количество запросов от клиентов;

- централизованное управление, то есть сервер является центральным узлом, который контролирует всю систему, обеспечивает безопасность и управление доступом к данным. Это позволяет легко обновлять и модифицировать систему;

- надежность, при использовании клиент-серверной архитектуры, отказ одного компонента системы не влияет на работу других компонентов. Это значительно повышает надежность всей системы;

- централизованное управление сервером обеспечивает возможность контроля доступа и защиты данных, что делает клиент-серверную архитектуру более безопасной по сравнению с другими IT-архитектурами.

Недостатки клиент-серверной архитектуры:

- зависимость от сервера, клиент не может работать без сервера. Если сервер(а) недоступен, все клиенты будут неработоспособны или испытывать проблемы с функциональностью;

- затраты на инфраструктуру, клиент-серверная архитектура требует наличия серверного и сетевого оборудования и поддержки, что может потребовать затрат на инфраструктуру и обслуживание;

- зависимость от сети, клиент-серверная архитектура требует постоянного подключения к сети. Если сеть недоступна, это может существенно ограничить возможности работы системы;

- ограниченность: при использовании клиент-серверной архитектуры возникают ограничения на количество одновременно подключенных клиентов и на пропускную способность сети. Это может привести к ограничениям в расширении системы и обработке большого количества запросов.

Возможность использования архитектуры «Клиент – Сервер» для приема-передачи измерительной информации отражается в следующем: клиенты, такие как датчики или измерительные устройства, могут отправлять данные на сервер посредством сетевого подключения. В свою очередь серверы, как центральные узлы, могут принимать данные от клиентов и обеспечивать их хранение, обработку и анализ. Серверная сторона может включать в себя базы данных для хранения полученных измерений и системы обработки данных для анализа и визуализации результатов.

Клиентские устройства могут быть использованы для непрерывного или периодического сбора метеоданных и отправки их на серверы. Серверы, в свою очередь, могут анализировать и обрабатывать эти данные в реальном времени, предоставляя актуальную информацию о погоде на интерфейсе пользователя.

Возможность использования архитектуры «Клиент – Сервер» для передачи-приема статистических данных, полученных из архива по результатам измерений, заключается в том, что клиенты могут запрашивать статистические данные из архива на сервере, например, среднее значение температуры за определенный период времени или суммарные осадки за месяц.

Серверы могут обеспечивать доступ к архивным статистическим данным, хранящимся в базах данных, и передавать запрошенную информацию клиентам через сетевое соединение.

Безопасность передачи данных может быть обеспечена с использованием шифрования и аутентификации на уровне протоколов, таких как HTTPS, чтобы предотвратить несанкционированный доступ к статистическим данным.

Заключение

Разделение задач между клиентами и сервером позволяет более эффективно использовать ресурсы информационных систем. Сервера, как правило, более мощные и надёжные устройства, способные обрабатывать сравнительно большие объемы данных, в то время как клиенты могут быть менее мощными устройствами. В целом, клиент-серверная архитектура обеспечивает гибкость, масштабируемость и надежность сетевых приложений, позволяя клиентам получать доступ к ресурсам и услугам серверов.

Список источников

[1] 1. Архитектура «Клиент-сервер» / URL: <https://itelon.ru/blog/arkhitektura-klient-server>

[2] 2. Клиент-серверная архитектура / URL: <https://servergate.ru/articles/klient-servernaya-arkhitektura>

*I. D. Kurach*¹

¹ Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

² Minsk Scientific Research Institute of Instrument Engineering, Minsk, Republic of Belarus

Scientific supervisor: S. V. Zdorovtsev^{1, 2} — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.

Annotation

The thesis explores the client-server architecture of wireless meteorological data transmission. The effectiveness of such architecture is discussed in the context of modern data transmission requirements, including speed, reliability, and scalability. Implementation examples and potential benefits for application in meteorology and related fields are considered.

Keywords: Wireless data transmission, Client-server, Meteorological data.