



Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности

Сайт журнала:

<http://www.openaccessscience.ru/index.php/ijcse/>



УДК 004.057.4

ОБЗОР ОСНОВНЫХ ПРОТОКОЛОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СВЯЗИ И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ В ДАТА-ЦЕНТРЕ

Старанцова Е.В.

ФГБОУ ВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФЕССОРА М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА, Санкт-Петербург, Россия (193232, г. Санкт-Петербург, просп. Большевиков, 22, корп. 1), e-mail: kat.star00@mail.ru

В данной статье рассматриваются основные протоколы для обеспечения связи и передачи данных в дата-центре, такие как Ethernet, Fibre Channel, iSCSI и другие. Описываются основные характеристики каждого из протоколов, их преимущества и недостатки, а также области их применения в современных дата-центрах.

Ключевые слова: Дата-центр, протокол, связь, передача данных, информационная безопасность.

OVERVIEW OF THE MAIN PROTOCOLS FOR COMMUNICATION AND DATA TRANSFER IN THE DATA CENTER

Starantsova E.V.

ST. PETERSBURG STATE UNIVERSITY OF TELECOMMUNICATIONS NAMED AFTER PROFESSOR M. A. BONCH-BRUEVICH, St. Petersburg, Russia (193232, St. Petersburg, ave. Bolshhevikov, 22, bldg. 1), e-mail: kat.star00@mail.ru

This article discusses the main protocols for communication and data transmission in a data center, such as Ethernet, Fibre Channel, iSCSI, and others. It describes the key characteristics of each protocol, their advantages and disadvantages, as well as their areas of application in modern data centers.

Keywords: Data center, data processing center, protocol, connection, data transmission, information security.

В центрах обработки данных (ЦОД), или дата-центрах, протоколы взаимодействуют между собой для обеспечения эффективной работы сети и передачи данных. Важно, чтобы различные протоколы взаимодействовали гармонично, чтобы обеспечить надежность, производительность и безопасность сети в ЦОД.

Взаимодействие различных протоколов в ЦОД играет важную роль в обеспечении надежной и эффективной работы сети, передачи данных, мониторинга и управления. Правильная настройка и согласование протоколов позволяет обеспечить высокую производительность, безопасность и надежность сети в ЦОД.

Протоколы передачи и хранения данных.

TCP/IP является основой для сетевой коммуникации в дата-центрах, обеспечивая передачу данных между устройствами внутри дата-центра и доступ к внешним сетям. TCP обеспечивает надежную доставку данных, контроль потока и обработку ошибок, в то время как IP отвечает за маршрутизацию и адресацию пакетов данных. TCP/IP в дата-центрах

позволяет устройствам взаимодействовать друг с другом, обмениваться информацией и работать в единой сетевой инфраструктуре. [1]

Протокол НОМА (High-speed Optimized Messaging Protocol with Adaptive Link-layer Retransmission) - это новый протокол передачи данных, разработанный для обеспечения высокой скорости передачи данных и эффективной работы в сетях с высокой нагрузкой. Протокол НОМА был разработан для оптимизации передачи данных, уменьшения задержек и повышения производительности сети. Однако важно учитывать, что протокол НОМА является новым и требует дополнительных исследований и тестирования для определения его эффективности и применимости в конкретных сценариях использования.

Протокол Ethernet - это стандартный протокол передачи данных в локальных сетях (LAN). Он определяет способы доступа к среде передачи данных, формат кадров, методы обнаружения коллизий и другие аспекты сетевой коммуникации. Ethernet используется для соединения серверов, коммутаторов, маршрутизаторов, хранилищ данных и других устройств. Он обеспечивает быструю и надежную передачу данных внутри дата-центра и между различными сегментами сети.[2]

Протокол Fibre Channel - это высокоскоростной протокол передачи данных, который широко используется в дата-центрах для создания сетей хранения данных (Storage Area Networks, SAN). Fibre Channel обеспечивает высокие скорости передачи данных, начиная от 1 Гбит/с и до 128 Гбит/с в современных реализациях, что делает его идеальным для передачи больших объемов данных, таких как виртуальные машины, базы данных и видеофайлы. Данный протокол обладает высокой надежностью и отказоустойчивостью, что позволяет создавать отказоустойчивые хранилища данных и обеспечивать доступ к данным в случае сбоев в сети или оборудовании.

FCoE - это протокол, который позволяет передавать данные Fibre Channel по сети Ethernet, объединяя преимущества Fibre Channel и Ethernet в единой сети. FCoE широко используется для упрощения инфраструктуры хранения данных в ЦОД.[3]

Протокол iSCSI позволяет устройствам, таким как серверы или рабочие станции, получать доступ к удаленным блочным устройствам хранения данных через сеть TCP/IP. Это позволяет создавать распределенные хранилища данных и обеспечивать удаленный доступ к данным в дата-центрах.

Протокол NFS позволяет клиентам обращаться к удаленным файловым системам через сеть. Он широко используется для обмена файлами и данными между серверами и клиентами.

Протокол SMB используется для обмена файлами и печати в сетях Windows. Он обеспечивает доступ к общим ресурсам и файлам на серверах в ЦОД.

Протоколы передачи и хранения данных используются для эффективной передачи информации и обмена данными между устройствами в ЦОД. Они обеспечивают высокую производительность, надежность, скорость и эффективность передачи данных в сети. Помимо этого, данные протоколы обеспечивают различные способы организации, доступа и управления данными в ЦОД, что позволяет администраторам эффективно управлять хранилищами данных, обеспечивая высокую производительность, надежность и доступность данных.[5]

Протоколы мониторинга и управления

Протоколы мониторинга, такие как SNMP, используются для мониторинга состояния сетевых устройств и сбора статистики о работе сети. Протоколы управления, такие как SSH, Telnet, используются для удаленного управления сетевыми устройствами.

Протокол SNMP позволяет администраторам мониторить состояние сетевых устройств, таких как маршрутизаторы, коммутаторы, серверы и другие, в реальном времени. Он предоставляет информацию о загрузке сети, использовании ресурсов, ошибках и других параметрах, необходимых для эффективного управления сетью. SNMP также позволяет администраторам управлять сетевыми устройствами, изменять их конфигурацию, включать и выключать порты, настраивать параметры сети и т.д. Это обеспечивает гибкость и контроль над работой сети в дата-центрах. SNMP позволяет собирать и анализировать статистику о работе сети, такую как количество переданных данных, количество ошибок, время отклика устройств и другие параметры. Это помогает администраторам выявлять проблемы в сети, оптимизировать ее работу и принимать решения на основе данных. [5]

SSH используется для безопасного удаленного управления серверами и сетевыми устройствами. Он обеспечивает шифрование данных и аутентификацию пользователей при удаленном доступе к устройствам в ЦОД.

Протоколы HTTP и HTTPS используются для удаленного управления и мониторинга веб-интерфейсов устройств и приложений в ЦОД. Они позволяют администраторам получать доступ к веб-интерфейсам для управления и настройки устройств.

API позволяют программам и системам взаимодействовать между собой для автоматизации процессов управления и мониторинга в ЦОД. Они облегчают интеграцию различных систем и создание собственных скриптов и приложений для управления инфраструктурой ЦОД.

IPMI предоставляет стандартизированный интерфейс для удаленного управления серверами и устройствами аппаратного уровня в ЦОД. Он позволяет мониторить состояние оборудования, управлять питанием, температурой и другими параметрами.

Протоколы безопасности

SSL и его последующий преемник TLS используются для обеспечения шифрования данных во время передачи между клиентом и сервером. IPsec обеспечивает безопасную передачу данных на уровне сети, защищая IP-трафик от перехвата, подделки и вмешательства. Протокол Kerberos используется для аутентификации пользователей и устройств в сети. Он обеспечивает безопасный механизм аутентификации и управления учетными записями.

Эти протоколы обеспечивают конфиденциальность, целостность и аутентификацию данных. Они играют важную роль в защите информации и предотвращении несанкционированного доступа.

Список литературы

1. Центры обработки данных сегодня и завтра [Электронный ресурс] //URL: <http://compress.ru/Article.aspx?id=18329>
2. TCP — плохой вариант для дата-центров. Встречайте новый протокол Noma [Электронный ресурс]

//URL: <https://habr.com/ru/companies/dcmiran/articles/699024/>

3. Фингар П. DOT.CLOUD. Облачные вычисления — бизнес платформа XXI века. — М.: Акваринная книга, 2011.
4. Смелянский Р. Программно-конфигурируемые сети. Открытые системы. СУБД, №9, 2012.\
5. ГаньжаД. На пути к программно определяемому центру обработки данных, Журнал сетевых решений/LAN, №7-8, 2016, [Электронный ресурс]. URL: <https://www.osp.ru/lan/2016/07-08/13050118>

References

1. Data processing centers today and tomorrow [Electronic resource] //URL: <http://compress.ru/Article.aspx?id=18329>
 2. TCP is a bad option for data centers. Meet the new Homa protocol [Electronic resource] //URL: <https://habr.com/ru/companies/dcmiran/articles/699024/>
 3. Fingar P. DOT.CLOUD. Cloud computing is a business platform of the XXI century. — М.: Aquamarine book, 2011.
 4. Smelyansky R. Software-configurable networks. Open systems. DBMS, No.9, 2012.\
 5. Ganjad. On the way to a software-defined data processing center, Journal of Network Solutions/LAN, No.7-8, 2016, [Electronic resource]. URL: <https://www.osp.ru/lan/2016/07-08/13050118>
-