МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ

УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е.АЛЕКСЕЕВА

 Кафедра «Вычислительные системы и технологии»

ДОКЛАД

на тему «Стек протоколов Novell Netware, Apple Talk»

РУКОВОДИТЕЛЬ:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_     Анисимова

СТУДЕНТ:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_     Малинок С.М.

        21-ПО

Работа защищена «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

          С оценкой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Нижний Новгород 2024

1. Стек протоколов Novell Netware:

NetWare — сетевая операционная система и набор сетевых протоколов, которые используются в этой системе для взаимодействия с компьютерами-клиентами, подключёнными к сети. Операционная система NetWare создана компанией Novell. NetWare является закрытой операционной системой, использующей кооперативную многозадачность для выполнения различных служб на компьютерах с архитектурой Intel x86. В основе сетевых протоколов системы лежит стек протоколов Xerox Network Systems (XNS). В настоящее время NetWare поддерживает протоколы TCP/IP и IPX/SPX. NetWare является одним из семейств XNS-систем. К таким системам, например, относятся Banyan VINES и Ungerman-Bass Net/One. В отличие от этих продуктов и XNS, система NetWare заняла существенную долю рынка в начале 1990-х и выдержала конкуренцию с Microsoft Windows NT, после выпуска которой прекратили своё существование другие, конкурирующие с ней, системы. Существовал также NetWare для OS/2-компьютеров, созданными IBM. В основе NetWare лежит концепция одного или несколько выделенных серверов, подключённых к сети и предоставляющих для совместного использования своё дисковое пространство в виде «томов». На компьютерах-клиентах с операционной системой MS-DOS запускается несколько специальных резидентных программ, которые позволяют «назначать» буквы дисков на тома. Пользователям необходимо зарегистрироваться в сети, чтобы получить доступ к томам и иметь возможность назначать буквы дисков. Доступ к сетевым ресурсам определяется именем регистрации. Пользователи могут также подключаться к совместно используемым принтерам на выделенном сервере и выполнять печать на сетевых принтерах так же, как и на локальных. С появлением процессоров 80286 в 1986 году Novell выпустила новый релиз операционной системы: NetWare/286. Через год после дебюта в 1987 году операционной системы OS/2 в Novell разработали ПО для поддержки совместимости с этой ОС, а в сентябре 1989 года состоялся новый релиз — NetWare 386, ориентированный на серверы с одноимёнными процессорами Intel. В 1990 году корпорация Microsoft выпустила на рынок свою самую популярную на тот момент настольную систему — Windows 3.0, и чтобы следовать веяниям рынка, Novell переименовала собственную линейку операционных систем: NetWare/286 получила наименование v2.0a, а NetWare 386 — v3.0. Последующие обновления ОС нумеровались аналогичным образом: NetWare 3.1 (июль 1990), NetWare 3.11 (март 1991), NetWare 4.0 (апрель 1993). Начиная с версии 3.0 ОС от Novell стала использовать собственную файловую систему NWFS 386 (Netware File System 386), а сама платформа была построена по модульному принципу. Иными словами, за каждую функцию операционной системы отвечала собственная программа — модуль: отдельные модули существовали для поддержки печати, для резервного копирования, для распознавания длинных имён файлов (максимальная длина имени файлов в MS-DOS составляла 12 символов, включая трёхбуквенное расширение и точку перед ним), для поддержки файлов Apple Macintosh. Файловый менеджер тоже был реализован в виде самостоятельного модуля. Всё это позволяло администраторам выбирать и запускать только те компоненты Novell NetWare, которые были им действительно необходимы — и экономить таким образом не только оперативную память, но и дефицитное дисковое пространство на сервере. Модульность стала важным конкурентным преимуществом NetWare на фоне дебютировавшей в 1993 году серверной операционной системы Microsoft Windows NT 3.1, поставлявшейся клиентам «единым куском».

Тем не менее, можно увидеть некоторые аналогии между уровнями протоколов NetWare и уровнями модели OSI:

Стек протоколов NetWare состоял из различных уровней, включая:

А. Уровень прикладного программирования (Application Programming Interface, API):

Уровень прикладного программирования (Application Programming Interface, API) в Novell NetWare представляет собой набор функций и средств, предоставляемых операционной системой NetWare для взаимодействия прикладных программ с сетевыми службами и ресурсами. Вот основные аспекты и функции Уровня прикладного программирования в Novell NetWare:

Взаимодействие с сетевыми службами: API NetWare обеспечивает интерфейс для прикладных программ для доступа к сетевым службам, таким как файловые и принтерские службы, каталоги, базы данных и т. д. Приложения могут использовать эти функции для работы с данными и ресурсами, расположенными на серверах NetWare.

Работа с сетевыми протоколами: API NetWare предоставляет средства для работы с сетевыми протоколами, используемыми в NetWare, такими как IPX/SPX (Internetwork Packet Exchange/Sequenced Packet Exchange). Приложения могут использовать эти функции для отправки и приема данных по сети.

Управление сетевыми ресурсами: API NetWare включает функции для управления сетевыми ресурсами, такими как файлы, принтеры, каталоги и другие объекты. Приложения могут создавать, изменять и удалять ресурсы, а также осуществлять управление правами доступа к ним.

Обработка ошибок и событий: API NetWare включает механизмы обработки ошибок и событий, происходящих в сети. Приложения могут получать уведомления о различных событиях, таких как ошибки передачи данных или изменения состояния сети, и принимать соответствующие действия.

Интеграция с прикладными программами: API NetWare обеспечивает средства интеграции с прикладными программами, написанными на различных языках программирования, таких как C, C++, Java и другие. Это позволяет разработчикам создавать сетевые приложения и сервисы, которые могут эффективно использовать возможности сети NetWare. Этот уровень предоставлял интерфейс для взаимодействия приложений с сетевыми службами. Этот уровень связан с уровнем приложений и уровнем представления

Б. Уровень транспортного контроля (Transport Control Protocol, TCP): Уровень транспортного контроля (Transport Control Layer) в контексте Novell NetWare обычно ассоциируется с протоколами, обеспечивающими надежную доставку данных между узлами в сети. В сетях NetWare одним из таких протоколов является SPX (Sequenced Packet Exchange). Давайте рассмотрим основные аспекты Уровня транспортного контроля в контексте протокола SPX:

Надежная доставка данных: Протокол SPX обеспечивает надежную доставку данных между узлами в сети NetWare. Это означает, что данные, отправленные с использованием SPX, будут доставлены получателю в правильном порядке и без потерь.

Управление потоком: SPX управляет потоком данных между узлами, обеспечивая согласованную передачу данных и избегая перегрузок на узлах сети.

Управление соединениями: Протокол SPX поддерживает механизм установления и управления соединениями между узлами. Это включает в себя процессы установки, поддержания и разрыва соединения.

Обработка ошибок и повторная передача: SPX включает механизмы обработки ошибок и повторной передачи данных в случае их потери или повреждения в процессе передачи.

Интеграция с прикладными программами: Протокол SPX предоставляет API (Application Programming Interface), позволяющий прикладным программам взаимодействовать с Уровнем транспортного контроля и использовать его функциональность для передачи данных. Обеспечивал надежную доставку данных между приложениями на разных компьютерах в сети. На этом уровне протокол NetWare ассоциируется с транспортным уровнем OSI.

В. Уровень IPX/SPX (Internetwork Packet Exchange/Sequenced Packet Exchange):

Уровень IPX/SPX (Internetwork Packet Exchange/Sequenced Packet Exchange) в Novell NetWare - это комбинация протоколов, используемых для обеспечения маршрутизации и надежной передачи данных в сетях NetWare. Давайте рассмотрим основные аспекты Уровня IPX/SPX:

IPX (Internetwork Packet Exchange):

IPX - это протокол маршрутизации, используемый в сетях NetWare для обмена данными между узлами. Он основан на концепции пакетной коммутации и использует адресацию сетевого уровня для доставки пакетов к целевому узлу.

IPX обеспечивает маршрутизацию пакетов по сети, выбирая наиболее эффективный маршрут на основе метрик сети и таблицы маршрутизации.

SPX (Sequenced Packet Exchange):

SPX - это протокол транспортного уровня, который работает поверх IPX и обеспечивает надежную доставку данных между узлами. Он гарантирует, что данные будут доставлены получателю в правильном порядке и без потерь.

SPX управляет установлением и поддержанием соединений между узлами, контролирует поток данных и обеспечивает механизмы обработки ошибок и повторной передачи данных.

API (Application Programming Interface):

Для взаимодействия с Уровнем IPX/SPX приложения используют API, предоставляемый операционной системой NetWare. Этот API позволяет прикладным программам отправлять и принимать данные через Уровень IPX/SPX и управлять соединениями и потоком данных.

Обеспечение совместимости:

Уровень IPX/SPX обеспечивает совместимость с существующими сетевыми ресурсами и приложениями, разработанными для использования в сетях NetWare. Это позволяет сохранять существующую инфраструктуру и переходить на новые технологии по мере необходимости. Это были основные протоколы маршрутизации и доставки данных в сети NetWare. Эти протоколы можно связать с уровнем сетевого управления OSI, который отвечает за адресацию и маршрутизацию данных.

Г. Уровень сетевого управления (NetWare Core Protocol, NCP):

В контексте Novell NetWare Уровень сетевого управления (Network Management Layer) обычно относится к уровню протоколов и сервисов, предназначенных для управления сетью и её компонентами. Этот уровень включает в себя различные протоколы и средства, обеспечивающие мониторинг, настройку, управление и диагностику сетевых устройств и ресурсов. Вот несколько ключевых аспектов Уровня сетевого управления в контексте Novell NetWare:

Протоколы управления сетью:

В NetWare используются различные протоколы и сервисы для управления сетью, такие как SNMP (Simple Network Management Protocol), который предоставляет средства для мониторинга и управления сетевыми устройствами, и NCP (NetWare Core Protocol), который используется для управления ресурсами и соединениями в сети NetWare.

Средства мониторинга и диагностики:

Уровень сетевого управления в NetWare предоставляет средства для мониторинга и диагностики состояния сети и её компонентов. Это включает в себя средства сбора статистики, журналирования событий, анализа трафика и обнаружения ошибок.

Управление доступом и безопасностью:

Уровень сетевого управления также включает в себя средства управления доступом и обеспечения безопасности в сети. Это может включать в себя аутентификацию пользователей, управление правами доступа к ресурсам, настройку брандмауэров и другие меры безопасности.

Управление ресурсами и сервисами:

Протоколы и сервисы Уровня сетевого управления позволяют администраторам управлять сетевыми ресурсами и сервисами, такими как файловые и принтерские службы, базы данных, каталоги и др. Это включает в себя создание, настройку, мониторинг и удаление ресурсов.

Интеграция с системами управления:

Уровень сетевого управления в NetWare обеспечивает интеграцию с внешними системами управления сетью (NMS), которые могут использоваться для централизованного управления и мониторинга сетевых ресурсов и компонентов. Он обеспечивал управление ресурсами сети, такими как файлы и принтеры.

1. Протокол AppleTalk:

История AppleTalk началась в конце 1980-х годов, когда компания Apple Inc. разработала этот протокол как решение для сетевого взаимодействия компьютеров Macintosh и других устройств. Вот краткая история развития AppleTalk:

Ранние годы (1984-1985):

В то время, когда компьютеры Macintosh только появились на рынке в 1984 году, сетевые технологии были довольно слабо развиты. Однако Apple уже в то время понимала потребность в удобной сетевой инфраструктуре.

Apple разработала и внедрила в свои компьютеры новый протокол, который стал известен как AppleTalk, с целью обеспечить легкость в настройке и использовании сетей.

Представление на рынке (1985-1986):

В середине 1980-х годов компания Apple активно продвигала AppleTalk в качестве сетевого стандарта для своих компьютеров. Протокол был встроен в операционную систему Macintosh.

AppleTalk получил широкое признание благодаря своей простоте настройки и использования. Он был оценен как удобный инструмент для обмена файлами, принтерами и другими ресурсами.

Развитие и улучшения (1987-1990):

В последующие годы Apple продолжала улучшать и расширять функциональность AppleTalk. В 1987 году была представлена версия AppleTalk Phase 2, которая включала в себя дополнительные возможности, такие как поддержка Ethernet и TokenRing.

Apple также представила различные дополнительные компоненты и программное обеспечение для управления и мониторинга сетей AppleTalk.

Постепенное устаревание (1990-2000-е):

С развитием сетевых технологий, таких как TCP/IP, и появлением интернета, протокол AppleTalk стал устаревать. К 1990-м годам многие организации и пользователи переходили на более распространенные стандарты сетевого взаимодействия.

Apple прекратила активную поддержку AppleTalk в конце 2000-х годов. В последующих версиях операционной системы macOS поддержка AppleTalk была постепенно убрана.

Хотя AppleTalk больше не является распространенным протоколом, его вклад в развитие сетевых технологий был значимым, особенно в сфере удобства использования и простоты настройки сетей.

AppleTalk был разработан корпорацией Apple Inc. и использовался для создания сетей на компьютерах Macintosh и других устройствах от Apple. AppleTalk включал в себя несколько различных протоколов, в том числе:

А. AppleTalk Data Stream Protocol (ADSP): AppleTalk Data Stream Protocol (ADSP) был одним из основных протоколов, используемых в сетях AppleTalk. Он относится к уровню сеансов (Session Layer) модели OSI и предназначен для обеспечения потоковой передачи данных между устройствами в сети AppleTalk.

Вот некоторые ключевые аспекты ADSP:

Потоковая передача данных: ADSP обеспечивает передачу данных в виде потоков между устройствами в сети AppleTalk. Это означает, что данные передаются непрерывно, без разделения на отдельные блоки или пакеты.

Управление потоком: Протокол ADSP контролирует поток данных, чтобы гарантировать эффективную передачу и избежать перегрузок на устройствах и в сети.

Обработка ошибок: ADSP включает механизмы обработки ошибок для обеспечения надежной передачи данных. Это включает в себя методы проверки целостности данных и обнаружения ошибок передачи.

Сеансовый уровень OSI: ADSP располагается на уровне сеансов (Session Layer) в модели OSI. Это означает, что протокол управляет установлением, управлением и завершением сеансов связи между устройствами.

Совместимость с другими протоколами: ADSP интегрирован с другими протоколами AppleTalk, такими как AppleTalk Session Protocol (ASP), для обеспечения полной функциональности сети и совместимости с приложениями.

Протокол ADSP играл важную роль в обеспечении потоковой передачи данных в сетях AppleTalk, предоставляя пользователю удобные и эффективные средства обмена информацией и ресурсами.

Б .AppleTalk Session Protocol (ASP): AppleTalk Session Protocol (ASP) - это протокол, используемый в сетях AppleTalk для установления и управления сеансами связи между различными устройствами в сети. ASP находится на уровне сеансов (Session Layer) модели OSI и обеспечивает надежное и эффективное управление сеансами между компьютерами и другими устройствами.

Установление сеанса: ASP позволяет устройствам в сети устанавливать сеансы связи для обмена данными. Это включает в себя процессы инициализации, аутентификации и согласования параметров сеанса.

Управление сеансом: Протокол ASP отвечает за управление активными сеансами в сети. Это включает в себя поддержание состояния сеанса, управление потоком данных и контроль доступа к сеансу.

Завершение сеанса: ASP обеспечивает механизмы для корректного завершения сеансов связи. Это включает в себя процессы закрытия соединения, освобождения ресурсов и уведомления других устройств о завершении сеанса.

Обработка ошибок: Протокол ASP включает механизмы обработки ошибок для обеспечения надежной передачи данных в рамках сеанса. Это включает в себя обнаружение и восстановление после ошибок передачи данных.

Интеграция с другими протоколами: ASP работает вместе с другими протоколами AppleTalk, такими как AppleTalk Data Stream Protocol (ADSP), для обеспечения полной функциональности сети и совместимости с приложениями.

В. AppleTalk Transaction Protocol (ATP): AppleTalk Transaction Protocol (ATP) - это протокол, используемый в сетях AppleTalk для обеспечения транзакционной передачи данных между устройствами. ATP находится на уровне транспорта (Transport Layer) модели OSI и предназначен для обеспечения надежной и целостной доставки данных в сети.

Транзакционная передача данных: ATP обеспечивает транзакционную передачу данных между устройствами в сети AppleTalk. Это означает, что данные передаются в виде транзакций, которые должны быть успешно завершены для гарантированной доставки.

Управление транзакциями: Протокол ATP отвечает за управление транзакциями в сети. Это включает в себя процессы инициации транзакции, подтверждения получения данных, повторной передачи в случае потери данных и завершения транзакции.

Обеспечение надежности: ATP включает механизмы обеспечения надежной передачи данных. Это включает в себя методы проверки целостности данных, контроль ошибок и повторной передачи в случае неудачной доставки.

Поддержка потоков передачи данных: ATP обеспечивает возможность передачи данных как в потоковом, так и в транзакционном режиме в зависимости от требований приложений и условий сети.

Интеграция с другими протоколами: ATP работает вместе с другими протоколами AppleTalk, такими как AppleTalk Data Stream Protocol (ADSP), для обеспечения полной функциональности сети и совместимости с приложениями.

Г. AppleTalk Echo Protocol (AEP):

Протокол AppleTalk Echo Protocol (AEP) - это протокол, используемый в сетях AppleTalk для определения доступности устройств в сети. AEP находится на уровне сетевого управления (Network Management Layer) и предназначен для обнаружения и проверки доступности устройств.

Обнаружение устройств: AEP обеспечивает механизмы обнаружения устройств в сети AppleTalk. Это позволяет устройствам в сети обнаруживать другие устройства и определять их доступность для обмена данными.

Проверка доступности: AEP выполняет функцию проверки доступности устройств. Это позволяет устройствам в сети определить, работают ли другие устройства и готовы ли они к обмену данными.

Уведомления об изменениях: AEP также обеспечивает механизмы для уведомления других устройств о изменениях в состоянии доступности. Это включает в себя оповещения о включении, выключении или переходе в режим готовности устройств.

Эхо-запросы и эхо-ответы: Протокол AEP использует эхо-запросы и эхо-ответы для проверки доступности устройств. Устройство отправляет эхо-запросы другим устройствам в сети, а устройства, доступные и готовые к обмену данными, отправляют обратные эхо-ответы.

Интеграция с другими протоколами: AEP интегрируется с другими протоколами AppleTalk для обеспечения общей функциональности сети и совместимости с приложениями. Он работает вместе с протоколами, такими как AppleTalk Data Stream Protocol (ADSP) и AppleTalk Session Protocol (ASP). AEP использовался для определения доступности устройств в сети. Это может быть аналогично некоторым функциям уровня сетевого управления OSI, который отвечает за обнаружение устройств в сети и управление ими.

Логическая модель:

AppleTalk основан на логической модели, состоящей из "зон" (zones), "сегментов" (segments) и "узлов" (nodes). Это упрощает процесс настройки сети, делая её более понятной и управляемой.

Службы и ресурсы:

AppleTalk предоставляет службы для обмена файлами, принтерами и другими ресурсами между компьютерами в сети. Пользователи могли без особых усилий делиться информацией и устройствами.

Простота настройки:

AppleTalk был изначально разработан с учетом простоты настройки и использования. Сеть AppleTalk могла быть настроена практически "из коробки", что делало его популярным выбором для малых офисов и домашних пользователей.

Устаревание:

С развитием сетевых технологий, таких как TCP/IP, AppleTalk постепенно устарел. Apple прекратила активную поддержку этого протокола в конце 2000-х годов, и в настоящее время он используется крайне редко. Хотя AppleTalk больше не является распространенным протоколом, его вклад в развитие сетевых технологий остается значимым, особенно в контексте удобства использования и простоты настройки сетей.

AppleTalk также был основан на логической модели, состоящей из уровней, подобных OSI-модели. И Novell NetWare, и AppleTalk были широко использованными протоколами в 1980-х и начале 1990-х годов, но в настоящее время они устарели в связи с развитием современных технологий сетей, таких как TCP/IP.