

1 Понятие распределенных информационных систем.

Распределенная информационная система (РИС) - это система, в которой компоненты (компьютеры, серверы, устройства хранения данных и др.) соединены сетью и совместно работают для обработки, хранения и передачи информации. Основная идея РИС - обеспечение доступа к данным и ресурсам из разных местоположений и устройств, что делает их более гибкими и удобными для использования.

2 Основные характеристики распределенных систем.

Основные характеристики распределенных систем:

1. **Распределенность:** Распределенные системы состоят из нескольких компонентов, которые могут находиться на разных физических устройствах и в разных местоположениях.
2. **Совместное взаимодействие:** Компоненты распределенной системы совместно работают, обмениваясь данными и ресурсами через сеть.
3. **Автономность:** Каждый компонент распределенной системы может функционировать автономно и принимать решения независимо, но с учетом общих целей системы.
4. **Открытость:** Распределенные системы могут быть расширены и модифицированы с добавлением новых компонентов или функциональности.
5. **Прозрачность:** Распределенные системы стремятся предоставить пользователю и приложениям ощущение единой целостной системы, скрывая детали о ее внутренней организации.
6. **Масштабируемость:** Распределенные системы могут быть масштабированы, чтобы увеличить производительность или пропускную способность при необходимости.
7. **Надежность и отказоустойчивость:** Распределенные системы разрабатываются с учетом обеспечения надежности и

отказоустойчивости, чтобы обеспечить непрерывную работу при возможных сбоях.

8. **Безопасность:** Защита данных и доступа к ресурсам является важной характеристикой распределенных систем, чтобы предотвращать несанкционированный доступ и атаки.
 9. **Управление и мониторинг:** Распределенные системы обычно включают в себя средства управления и мониторинга для контроля работы и ресурсов.
 10. **Эффективность и производительность:** Важна оптимизация использования ресурсов и обеспечение высокой производительности в условиях распределенной среды.
- Эти характеристики делают распределенные системы мощными инструментами для решения разнообразных задач, требующих совместной работы множества компонентов через сеть.

3 Классификация распределенных систем.

Классификация распределенных систем может быть проведена по различным признакам. Однако основными признаками, по которым можно классифицировать распределенные системы, являются:

1. Архитектура:

- **Клиент-серверные системы:** Где клиенты запросы к серверам для получения данных или услуг.
- **Пиринговые (peer-to-peer) системы:** Где компоненты обладают равными правами и могут взаимодействовать напрямую друг с другом без центрального сервера.

2. Распределение ресурсов:

- **Ресурсораспределенные системы:** Компоненты могут использовать общие ресурсы, такие как процессоры или хранилища данных.
- **Сервисораспределенные системы:** Компоненты предоставляют и потребляют услуги друг от друга.

3. Масштаб:

- **Локальные распределенные системы:** Внутри ограниченной локальной сети, например, в пределах одного офиса.
- **Глобальные распределенные системы:** Распределенные через географические границы, как интернет.

4. Транспортность:

- **Сетевые системы:** Основанные на сетевом взаимодействии компонентов.
- **Мобильные системы:** Где компоненты могут передвигаться и подключаться к сети из разных местоположений.

5. Ориентация на задачи:

- **Общего назначения:** Предназначенные для широкого спектра задач.
- **Специализированные:** Разработанные для конкретных задач или приложений, например, в медицине или финансах.

6. Согласованность данных:

- **Одноранговые системы (eventual consistency):** Гарантируют консистентность данных в долгосрочной перспективе, но могут допускать временные расхождения.

- **Системы с сильной согласованностью (strong consistency):**
Гарантируют согласованность данных в режиме реального времени, но могут быть менее масштабируемыми.

Эти критерии позволяют классифицировать распределенные системы в зависимости от их архитектуры, характеристик и предназначения, что помогает более точно понимать их природу и применение.

4 Требования к распределенным информационным системам.

Требования к распределенным информационным системам (РИС) включают в себя следующие основные аспекты:

1. **Производительность:** РИС должны обеспечивать высокую производительность для обработки данных и выполнения запросов пользователей, даже при больших объемах информации и высоких нагрузках.
2. **Надежность и отказоустойчивость:** РИС должны быть надежными и обеспечивать отказоустойчивость. Отказ в одной части системы не должен привести к полной недоступности сервиса.
3. **Масштабируемость:** РИС должны быть масштабируемыми, что позволяет им эффективно расти в объемах и обрабатывать увеличивающуюся нагрузку без значительного ухудшения производительности.
4. **Прозрачность:** Пользователи и приложения должны воспринимать РИС как единое целое, скрывая детали о его внутренней организации и распределении ресурсов.

5. **Безопасность:** РИС должны обеспечивать защиту данных и ресурсов от несанкционированного доступа и атак, а также обеспечивать конфиденциальность и целостность информации.
6. **Управляемость и мониторинг:** РИС должны предоставлять средства управления, мониторинга и администрирования, чтобы облегчить контроль и обслуживание системы.
7. **Открытость и стандартизация:** Системы должны быть открытыми и поддерживать стандарты, чтобы обеспечивать совместимость с другими системами и обеспечивать интеграцию.
8. **Эффективное использование сети:** РИС должны эффективно использовать сетевые ресурсы, минимизируя задержки и избегая избыточного трафика.
9. **Поддержка распределенных транзакций:** Если требуется, РИС должны поддерживать распределенные транзакции для обеспечения согласованности данных.
10. **Гибкость и адаптивность:** Системы должны быть гибкими и способными адаптироваться к изменяющимся требованиям и среде.

Удовлетворение этих требований является ключевым для успешной разработки, внедрения и эксплуатации распределенных информационных систем, которые способны эффективно обслуживать потребности бизнеса и пользователей.

5 Модель Клиент-сервер.

Модель клиент-сервер - это архитектурная концепция в распределенных информационных системах, которая описывает взаимодействие между компонентами системы:

1. **Сервер:** Это центральный узел, который предоставляет ресурсы, услуги или данные. Сервер ожидает запросы от клиентов и отвечает на них, выполняя запрошенные задачи.
2. **Клиент:** Клиент - это узел или приложение, которое обращается к серверу для получения ресурсов или услуг. Клиент инициирует запросы к серверу и обрабатывает полученные от него ответы.

Основные характеристики модели клиент-сервер:

- **Разделение обязанностей:** Сервер отвечает за предоставление ресурсов, а клиент за их использование. Это разделение обязанностей обеспечивает модульность и гибкость системы.
- **Централизованное обслуживание:** Сервер является центром обслуживания и контроля, что упрощает управление и обеспечивает единое место доступа к ресурсам.
- **Сетевое взаимодействие:** Клиенты и серверы обмениваются данными и командами через сеть, что позволяет удаленному доступу к ресурсам.
- **Масштабируемость:** Модель клиент-сервер может быть масштабирована, добавляя дополнительные серверы или клиенты по мере необходимости.
- **Прозрачность:** Для клиента сервер может представляться как единая сущность, скрывая детали о его внутренней организации.

Модель клиент-сервер широко применяется в информационных системах, включая веб-сервисы, электронную почту, базы данных и другие приложения, и обеспечивает эффективное взаимодействие между компонентами системы через сеть.

6 Файл-серверная архитектура распределенных систем.

Файл-серверная архитектура - это модель в распределенных системах, в которой один или несколько серверов предоставляют доступ к файлам и ресурсам для клиентов. Кратко:

1. **Серверы:** Серверы хранят файлы и предоставляют клиентам доступ к ним через сеть.
2. **Клиенты:** Клиенты обращаются к серверам для чтения, записи и управления файлами, используя сетевые протоколы.
3. **Централизованное управление:** Файлы и ресурсы хранятся и управляются централизованно на серверах, что обеспечивает единое место для доступа и управления данными.
4. **Совместный доступ:** Несколько клиентов могут одновременно обращаться к файлам на сервере, обеспечивая совместный доступ к данным.
5. **Управление доступом:** Серверы контролируют доступ к файлам, определяя права доступа для клиентов и обеспечивая безопасность данных.

Файл-серверная архитектура широко используется в сетевых операционных системах и облачных хранилищах, позволяя пользователям и приложениям эффективно обмениваться и управлять файлами в распределенной среде.

7 Что такое цифровой автомат и какие цифровые автоматы существуют?

Цифровой автомат (или цифровая машина) - это электронное устройство или математическая модель, которая выполняет определенную последовательность дискретных действий или операций над битами

(цифрами 0 и 1) в соответствии с заданными правилами и логикой.

Основными типами цифровых автоматов являются:

1. Конечный автомат (Finite State Machine, FSM):

- **Смешанный автомат:** Может находиться в одном из конечного числа состояний и переходить между ними в ответ на входные сигналы.
- **Модели автомата Мили и Мура:** Определяют, когда происходит переход между состояниями - на входе, на выходе или внутри состояния.

2. Автоматы с памятью:

- **Регистровый автомат:** Имеет регистры для хранения информации и может выполнять операции над ними.
- **Сдвиговый регистр:** Позволяет сдвигать биты внутри регистра, часто используется для операций с данными.

3. Автоматы с заданными таблицами (Look-up Table):

- **Память-сравнительный автомат:** Осуществляет операции, опираясь на таблицы, которые связывают входные и выходные значения.

4. Автоматы Тьюринга: Теоретическая модель с бесконечной памятью и возможностью выполнения условий и операций на этой памяти.

Являются универсальными в вычислительной теории.

5. Программируемые логические устройства (ПЛИС): Цифровые устройства, которые можно программировать для выполнения различных комбинационных и последовательных логических функций.

6. **Микроконтроллеры и микропроцессоры:** Встраиваемые системы, включающие в себя центральные процессоры, память и периферийные устройства, которые выполняют программы и управляют различными задачами.
7. **Логические схемы и буферные элементы:** Простые цифровые автоматы, выполняющие базовые логические функции, такие как И, ИЛИ, НЕ.

Цифровые автоматы широко применяются в электронике, компьютерах, сетях и других областях для решения различных задач, от управления периферийными устройствами до обработки данных и выполнения алгоритмов.