# 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.

# 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.

# 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.

# 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.

# 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.

# 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.

# 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.