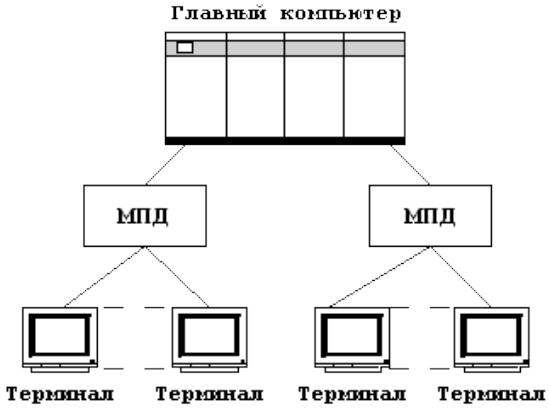
53. Системы безопасности. Архитектуры систем безопасности (одноранговые и централизованные системы, распределенные службы каталогов). Примеры реализаций. Контроль доступа к ресурсам (ACL и мандатный доступ). Виды аутентификации. Аппаратные средства аутентификации. Алгоритмы аутентификации по открытым каналам.

Централизованная - Архитектура терминал-главный компьютер (terminal-host computer architecture) – это концепция информационной сети, в которой вся обработка данных осуществляется одним или группой главных компьютеров.



Мпд – модуль передачи данных

Одноранговая архитектура - (peer-to-peer architecture) – это концепция информационной сети, в которой ее ресурсы рассредоточены по всем системам. Данная архитектура характеризуется тем, что в ней все системы равноправны. К одноранговым сетям относятся малые сети, где любая рабочая станция может выполнять одновременно функции файлового сервера и рабочей станции. В одноранговых ЛВС дисковое пространство и файлы на любом компьютере могут быть общими.

Одноранговые ЛВС являются наиболее легким и дешевым типом сетей для установки. При соединении компьютеров, пользователи могут предоставлять ресурсы и информацию в совместное пользование.

Минусы – отсутствие центрального управления. Отдельная настройка доступа на каждый ресурс.

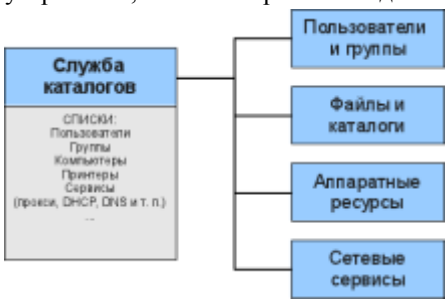
Архитектура клиент-сервер (client-server architecture) – это концепция информационной сети, в которой основная часть ее ресурсов сосредоточена в серверах, обслуживающих своих клиентов. Рассматриваемая архитектура определяет два типа компонентов: серверы и клиенты.

-

В сетях с выделенным файловым сервером на выделенном автономном ПК устанавливается серверная сетевая операционная система. Этот ПК становится сервером. ПО, установленное на рабочей станции, позволяет ей обмениваться данными с сервером. Наиболее распространенные сетевые операционная системы:

- NetWare фирмы Novel;
- Windows NT фирмы Microsoft;
- UNIX фирмы AT&T;
- Linux.

Служба каталогов — это сетевой сервис, представляющий централизованные средства управления ресурсами автоматизированной системы. Под ресурсами подразумеваются все компоненты сетевой инфраструктуры, которые используются для выполнения функций АСУ: пользователи, файлы и каталоги, устройства, сетевые сервисы и т.д



Как правило, служба каталогов состоит из базы данных, в которой размещены сведения о сетевых ресурсах и серверного ПО, представляющего механизмы доступа к этой базе.
Основными функциями службы каталогов являются следующие:

- Управление пользователями и группами (создание/удаление, настройка прав доступа).
- Управление ресурсами (представление в общий доступ, установка ограничений, удаленное администрирование и т.п.).
- Разграничение прав доступа (как правило, на уровне пользователей, групп и отдельных ресурсов).

Среди дополнительных функций сервиса каталогов можно указать, например, такие:

- поиск ресурсов;
- распространение сетевых политик;
- интеграция с другими сервисами.

Сетевая политика — совокупность правил, определяющих методы и средства взаимодействия с общими ресурсами в корпоративной сети.

Примеры службы каталогов
NIS (Сетевая Информационная Служба) — служба каталогов, разработанная и реализованная Sun Microsystems для систем на основе UNIX. NIS первоначально назывались Yellow Pages (YP), но из-за проблем с торговым знаком Sun изменила это название. Старое название (yp) используется в названиях утилит NIS.
Домен NIS — это совокупность доверенных ресурсов с уникальным в пределах сети именем. Имя домена NIS и способ именования ресурсов напоминает адресацию в системе доменных имен (DNS), но никакого отношения к DNS не имеет. Информация о домене хранится на основном сервере NIS и реплицируется на вторичные сервера наравне с прочими ресурсами. Один основной сервер может вести базы нескольких доменов NIS.
Active Directory от майкрософт
Больше инфы http://www.4stud.info/networking/directory-service.html

Access Control List или **ACL** — список контроля доступа, который определяет, кто или что может получать доступ к конкретному объекту, и какие именно операции разрешено или запрещено этому субъекту проводить над объектом.
Список доступа представляет собой структуру данных (обычно таблицу), содержащую записи, определяющие права индивидуального пользователя или группы на специальные системные объекты, такие как программы, процессы или файлы. Эти записи также известны как ACE (англ. *Access Control Entries*) в операционных системах Microsoft Windows и OpenVMS. В операционной системе Linux и Mac OS X большинство файловых систем имеют расширенные атрибуты, выполняющие роль ACL. Каждый объект в системе содержит указатель на свой ACL. Привилегии (или полномочия) определяют специальные права доступа, разрешающие пользователю **читать** из (англ. *read*), **писать** в (англ. *write*), или **исполнять** (англ. *execute*) объект. В некоторых реализациях ACE могут определять право пользователя или группы на изменение ACL объекта.
Мандатное управление доступом (англ. *Mandatory access control, MAC*) — разграничение доступа субъектов к объектам, основанное на назначении метки конфиденциальности для информации, содержащейся в объектах, и выдаче официальных разрешений (допуска) субъектам на обращение к информации такого уровня конфиденциальности. Также иногда переводится как **Принудительный**

контроль доступа. Это способ, сочетающий защиту и ограничение прав, применяемый по отношению к компьютерным процессам, данным и системным устройствам и предназначенный для предотвращения их нежелательного использования.
В чем фишка – в acl есть такой перец как «владелец документа» и на каждый ресурс можно составлять свою матрицу прав. При мандатном доступе никаких хозяев нет права выделяется и контролируется только системой, на основе первоначальных меток документа и выделенных прав пользователей. Короче acl более гибче, мандатный доступ – жестче.

Аутентификация (с греч. реальный или истинный) - процедура установления принадлежности пользователю информации в системе предъявленного им идентификатора.
Не стоит путать с авторизацией - проверкой: имеет авторизованный объект права на работу в системе?.

Виды аутентификации

Слабая Аутентификация
На основе одного не физического параметра, например пароля или секретного вопроса.
Сильная Аутентификация
Параллельно, по необходимости, используется сильная или многофакторная аутентификация - на основе двух или более факторов. В этом случае для аутентификации используются не только информация известна пользователю, но и дополнительные факторы. Например:

- свойство, которым обладает субъект;
- знание - информация, которую знает субъект;
- владение - вещь, которой обладает субъект.

Способы аутентификации

Парольная
Осуществляется на основе владения пользователем определенной конфиденциальной информации.
Биометрическая
Биометрическая аутентификация основана на уникальности определенных антропометрических характеристик человека.

1. Настройки голоса.
2. Узор радужной оболочки глаза и карта сетчатки глаза.
3. Черты лица.
4. Форма ладони.
5. Отпечатки пальцев.
6. Форма и способ подписи.

С помощью уникального предмета
Осуществляется с помощью дополнительных предметов (токен, смарт-карта) или атрибутов (криптографический сертификат).
Аппаратные средства аутентификации

Автономные токены – это мобильные персональные устрой-ства, не подсоединяемые к компьютеру, которые имеют собст-венный источник питания. Эти устройства позволяют пользо-вателю аутентифицировать себя на серверах, используя или одноразовый пароль (токены с использованием OTP - One-Time Password), или метод запрос/ответ.
Суть метода запрос/ответ в том, что:
 пользователь вводит свой ID на рабочей станции;
 ID передается по сети в открытом виде;
 сервер аутентификации генерирует случайный запрос, который передается поль-зователю по сети в открытом виде;
 пользователь вводит запрос в аутентификационный токен:
 токен пользователя зашифровывает этот запрос с помощью некого алгоритма шифрования и секретного ключа пользователя и результат отображается на экра-не;
 пользователь вводит результат на рабочей станции и ПО возвращает его серверу;
 сервер зашифровывает то же самое случайное число (запрос);
 при совпадении результатов процесс запрос/ответ в существующей системе аутен-тификации успешно завершается.

USB-токены – устройства, которые подключаются к стандартным портам USB и со-держат микроконтроллер и/или чип смарт-карты с операционной системой.
USB-токены:
 позволяют осуществлять строгую двухфакторную аутентифика-цию пользователя;
 обеспечивают функции шифрования и ЭЦП (цифровую подпись) пользователя;
 напрямую подключаются к USB-порту компьютера (не требуют считывателей);

 не нуждаются в дополнительном программном обеспечении, устанавливаемом на сервера (в отличие от OTP-токенов).

Электронные ключи для авторизации и лицензирования про-граммного обеспечения и его защиты от несанкционированного ис-пользования.
Ключи выпускаются как для параллельных, так и для USB-портов.
Кроме аппаратных токенов для аутентификации пользователей ши-роко применяются смарт-карты.
Смарт-карты для IT-безопасности – это пластиковые кар-точки размером с кредитку, содержащие чип (микропроцессор) для криптографических вычислений (ЭЦП, шифрование) и встроенную защищенную память для хранения информации (данные о пользователе, криптографические ключи, сертифи-каты и пр.).

Алгоритмы аутентификации по открытым каналам.

- Инфраструктура открытого ключа

- **Протокол Диффи — Хеллмана. Смысл – зная некий алгоритм несколько станций передают по открытым каналам случайные числа друг другу на основе которых генерят закрытый ключ используемый для шифрования на эту сессию.**

При работе алгоритма каждая сторона:

1. генерирует случайное натуральное число a — *закрытый ключ*
2. совместно с удалённой стороной устанавливает *открытые параметры* p и g (обычно значения p и g генерируются на одной стороне и передаются другой), где
   p является случайным простым числом
   $(p-1)/2$ также должно быть случайным простым числом (для повышения безопасности)[7]
   g является первообразным корнем по модулю p
3. вычисляет *открытый ключ* A, используя преобразование над *закрытым ключом*
   $A = g^a \bmod p$
4. обменивается *открытыми ключами* с удалённой стороной
5. вычисляет *общий секретный ключ* K, используя открытый ключ удаленной стороны B и свой закрытый ключ a
   $K = B^a \bmod p$
   K получается равным с обеих сторон, потому что:
   $B^a \bmod p = (g^b \bmod p)^a \bmod p = \boldsymbol{g^{ab} \bmod p} = (g^a \bmod p)^b \bmod p = A^b \bmod p$

В практических реализациях для a и b используются числа порядка 10^{100} и p порядка 10^{300}. Число g не обязано быть большим и обычно имеет значение в пределах первого десятка.