1. Виды серверов

Сервер – это понятие, включающее в себя предоставление одним компьютером (хост-компьютер) информационных услуг для других компьютеров. Примером сервера может быть самый обычный почтовый сервер. Он принимает, обрабатывает и передает адресатам все поступающие и исходящие электронные письма, обеспечивая высокую надежность и быстроту получения корреспонденции. Большая же часть компьютеров использует сервер как связующее звено между пользователем и необходимой ему информацией.

Для серверов существуют специальные программы – серверное программное обеспечение. Они позволяют серверу и компьютеру-клиенту обмениваться информацией. Такие программы называются клиентскими. При подключении к сети Интернет они обращаются к различным серверам с просьбой предоставить им определенные услуги. Примером этого может служить работа вашей программы электронной почты, при подключении она подает запрос на сервер вашего провайдера о поступлении для вас сообщений.

Серверы бывают нескольких видов. Сервер электронной почты, веб - сервер, FTР сервер, сервер проведения телеконференций и IRS серверы.

Один серверный компьютер может выполнять несколько программ. На него может поступать сразу огромное количество заявок от клиентских программ, на РОР сервер, на веб сервер и на сервер телеконференций. Все поступающие запросы, чтобы не создавать хаос, поступают через свои четко определенные порты, и программы-клиенты попадают на нужный сервер.

Серверы также могут классифицироваться по признаку, указывающему на характер его использования:

* выделенный сервер;
* невыделенный сервер.

Выделенный сервер в локальной сети предназначен исключительно для предоставления своих ресурсов в общее пользование, а не для непосредственной работы на нем, поэтому может полноценно функционировать без монитора и клавиатуры. Обычно он обладает повышенной мощностью и надежностью аппаратуры, а также используемого программного обеспечения. В качестве операционной системы выделенного сервера чаще всего используются:

* Microsoft Windows2000 Server;
* Microsoft Windows 2003 Server;
* Linux,FreeBSD, Sun Solaris и другие разновидностиUnix;
* Novell NetWare;

Невыделенный сервер совмещает функции сервера и рабочей станции. Иными словами, это рабочая станция, некоторые ресурсы которой выделены для совместного доступа к ним по сети. На рабочей станции (не выделенном сервере) операционной системой может быть, например:

* Microsoft Windows 98/ME;
* Microsoft Windows XP Professional;
* Microsoft Windows 2000 Workstation;
* Linux.

В одноранговых локальных сетях компьютеры объединены в рабочие группы (Workgroups), где они функционируют в качестве рабочих станций или невыделенных серверов, предоставляя часть своих ресурсов для использования своей рабочей группе. Одноранговые сети проще в администрировании, но не обеспечивают высокой степени защиты информации. Локальные сети с выделенным сервером, напротив, имеют повышенную надежность и защищенность информации, которая хранится на сервере.

# Одноранговые локальные сети

В сетях без централизованного управления (часто их называют одноранговыми сетями – peer-to-peer) нет единого центра управления взаимодействием рабочих станций и нет единого устройства для хранения данных. Функции управления сетью передаются от одной станции к другой. Сетевая операционная система распределена по всем рабочим станциям (на каждом компьютере должны быть программные средства администрирования сети). Каждая станция сети может выполнять функции как клиента, так и сервера. Она может обслуживать запросы от других рабочих станций и направлять свои запросы на обслуживание в сеть. Пользователю сети доступны все периферийные устройства, подключенные к другим станциям (магнитные и оптические диски, принтеры, сканера, плоттеры и т. д.). Но отсутствие серверов в сети не позволяет администратору централизованно управлять ресурсами. Каждый компьютер, включенный в одноранговую сеть, имеет свои собственные сетевые программные средства, а необходимость прямого взаимодействия компьютеров друг с другом по мере расширения системы приводит к слишком большому количеству связей между рабочими станциями. Эффективно управлять такой системой практически невозможно.

Достоинства одноранговых сетей:

* низкая стоимость;
* высокая надежность.

Недостатки одноранговых сетей:

* возможность подключения небольшого числа рабочих станций (не более 10);
* сложность управления сетью;
* трудности обновления и изменения программного обеспечения станций;
* сложность обеспечения защиты информации.

*Одноранговые сети*создаются на базе таких сетевых операционных систем, как Artisoft LANtastic, Novell NetWare Lite, оболочки MS Windows for Workgroups.

## Серверные локальные сети

В сетях с централизованным управлением (часто их называют*)*один из компьютеров (сервер) реализует процедуры, предназначенные для использования всеми рабочими станциями, управляет взаимодействием рабочих станций и выполняет целый ряд сервисных функций. В процессе обработки, данных клиент может сформировать запрос на сервер для выполнения тех или иных процедур: чтение файла, поиск информации в базе данных, печать файла и т. п.

Сервер выполняет запрос, поступивший от клиента. Результаты выполнения запроса передаются клиенту. Сервер обеспечивает хранение данных общего использования, организует доступ к этим данным и передает данные клиенту. Клиент обрабатывает полученные данные и представляет результаты обработки в виде, удобном для пользователя. Обработка данных может быть выполнена и на сервере.

Следует отметить, что в серверных сетях клиенту непосредственно доступны ресурсы сети, имеющиеся только на сервере (серверах, если имеется несколько специализированных серверов). Данные и программы, хранящиеся на дисках чужих рабочих станций, могут быть доступны пользователю только через сервер или с помощью установленной в сети специальной программы доступа к ресурсам рабочих станций.

Системы, в которых сервер выполняет только процедуры организации, хранения и выдачи клиентам нужной информации, называются системами **«файл-сервер»** или сетями с выделенным сервером; те же системы, в которых на сервере наряду с хранением выполняется и содержательная обработка информации, принято называть системами **«клиент-сервер»**.

В системе «клиент-сервер» сервер играет активную роль: он не просто выдает на запрос весь файл, а может предварительно обработать информацию и вы­дать клиенту результаты решения задачи или отобрать именно те записи файла, которые и интересуют клиента, в удобном для клиента представлении. Такая технология, кроме всего прочего, способствует и меньшей загрузке каналов связи сети.

Клиент-серверные системы иногда подразделяют также на две группы:

* системы, в которых клиент, решая свои задачи на сервере, использует свое прикладное программное обеспечение (такие системы часто называют системами с *толстым клиентом);*
* системы, в которых клиент, решая свои задачи на сервере, прибегает к прикладному программному обеспечению, размещенному на сервере (такие системы обычно называют системами с *топким клиентом);*типичным примером этих систем являются ЛВС, где в качестве рабочих станций выступают сетевые компьютеры.

Сервер, работающий по технологии «файл-сервер», сам называется файл-сервером; работающий по технологии «клиент-сервер» – сервером приложений.

Достоинства серверных локальных вычислительных сетей:

* отсутствие ограничений на число рабочих станций;
* простота управления по сравнению с одноранговыми сетями;
* высокое быстродействие;
* надежная система защиты информации.

Недостатки серверных локальных вычислительных сетей:

* высокая стоимость из-за выделения одного или нескольких компьютеров под сервер;
* зависимость быстродействия и надежности сети от сервера; а меньшая гибкость по сравнению с одноранговой сетью.

Серверные сети являются весьма распространенными; примеры сетевых опера­ционных систем для таких сетей: LAN Manager (Microsoft), Token Ring (IBM) и NetWare (Novell).

**FTP (File Transfer Protocol)**

FTP -серверы содержат информацию в виде файловой структуры. Искать нужные сведения на них достаточно сложно. Следует обратить внимание на то, что имена подкаталогов разделяются не обратной косой чертой \, а прямой — /, как это принято в операционной системе UNIX.

**WWW(World Wide Web)**

Особенность информации на серверах WWW состоит в том, что она:

во-первых, представляется в виде форматированного текста и графических, возможно анимированных, изображений;

во-вторых, снабжена перекрестными ссылками для смены текущего WWW-сервера, текущей WWW-страницы или текущего раздела на странице.

Перекрестная ссылка на WWW-странице может выглядеть подчеркнутым текстом нестандартного цвета или графическим изображением, щелчок мышью на перекрестной ссылке может «перенести» пользователя на другой WWW-сервер, другую страницу или другой раздел на текущей странице. На всех WWW-серверах активно применяются перекрестные ссылки, как в целях упрощения доступа к информации, так и в целях рекламы. «Путешествие» от ссылки к ссылке по сети WWW называют «серфингом».

Telnet

Клиенты Telnet получают возможность использовать ресурсы многочисленных серверов Telnet для доступа к данным и программам.

Для работы достаточно иметь программу, превращающую компьютер в удаленный терминал узла, с которым вы соединились. При этом анализом всех команд, поступающих с клавиатуры, и формированием ответов будет заниматься удаленный сервер, а задачей локальной машины будет лишь исправно пересылать коды нажимаемых клавиш и печатать на экране приходящую информацию.

1. Сервер баз данных

Сервер БД обслуживает базу данных и отвечает за целостность и сохранность данных, а также обеспечивает операции ввода-вывода при доступе клиента к информации.

Архитектура клиент-сервер состоит из клиентов и серверов. Основная идея состоит в том, чтобы размещать серверы на мощных машинах, а приложениям, использующим языковые компоненты СУБД, обеспечить доступ к ним с менее мощных машин-клиентов посредством внешних интерфейсов.

|  |
| --- |
| **Содержание**   * Язык SQL * Хранимые и присоединенные процедуры * Операционная среда серверов * Ссылочная целостность реляционных БД * Транзакции и целостность БД * Согласованность чтения * Тупиковые ситуации * Схемы оптимизации работ на языке SQL |

**Язык SQL**

Большинство СУБД используют язык SQL (Structured Query Language — язык структурированных запросов), так как он удобен для описания логических подмножеств БД.

Назначение SQL:

- создание БД и таблицы с полным описанием их структуры;

- выполнение основных операций манипулирования данными (такие как вставка, модификация и удаление данных из таблиц);

- выполнение простых и сложных запросов.

Одна из ключевых особенностей языка SQL заключается в том, что с его помощью формируются запросы, описывающие какую информацию из базы данных необходимо получить, а пути решения этой задачи программа определяет сама.

**Хранимые и присоединенные процедуры**

Существуют расширенные версии языка SQL, которые поддерживают такие расширения, как хранимые и расширенные процедуры, а также управление ходом программы через ветвления и организацию циклов. Хранимые процедуры — это предварительно откомпилированные предложения языка SQL, которые сохраняются на сервере базы данных, использующей язык SQL. Клиент запускает хранимую процедуру с помощью команды EXECUTE<имя процедуры>. Таким образом, по сети передаются только два слова вместо двух сотен. Поскольку эта процедура уже откомпилирована и оптимизирована, серверу не нужно тратить время на компиляцию и оптимизацию.

В качестве хранимых процедур обычно используются часто выполняемые запросы. Присоединенные процедуры (триггеры) подобны хранимым процедурам и исполняются в ответ на события, происходящие в БД. Когда с некоторыми приложениями языка SQL связана присоединенная процедура, выполнение этого предложения всегда запускает целую серию команд, входящих в эту процедуру. Присоединенная процедура автоматически выполняет одно или более предложений языка SQL, всякий раз, когда выполняет предложения INSERT, UPDATE или DELETE. Самое важное применение присоединенных процедур заключается в обеспечении ссылочной целостности.

**Операционная среда серверов**

Серверы БД: SQL SERVER (Microsoft), SQL BASE SERVER, Oracle SERVER (Oracle Corporation).Каждый сервер БД может работать на определенных типах компьютеров и сетей. Операционными системами серверов могут быть MSDOS, OS/2, Xenix,Unix, Dec VMS/ Рабочии станции пользователей обычно работают под управление MSDOS, OS/2, Xenix, Unix. Существуют возможности смешанного использования различных ОС. Большая часть SQL-серверов может хранить описание БД в системном каталоге, который обычно бывает доступен пользователям. Для обращения к этому каталогу используются SQL-запросы. Реляционные СУБД могут использовать информацию, хранящуюся в системном каталоге для оптимизации SQL-запросов.

**Ссылочная целостность реляционных БД**

Большинство SQL-серверов поддерживают ссылочную целостность реляционных БД, состоящих из отдельных таблиц, которые могут быть объединены на основе общей информации Рассмотрим на следующем примере: база данных содержит таблицу клиентов и таблицу заказов, которые связаны полем номера клиента, содержащимся в обеих таблицах. Поскольку может быть более одного заказа от одного клиента, соотношение таблиц — «один-ко-многим». Когда таблицы соединены, то таблица клиентов является родительской, а таблица заказов — дочерней. Если запись-родитель стирается, а соответствующие ей дочерние записи — нет, то говорят, что дочерние записи «осиротели». Ссылочная целостность означает, что ни в одной таблице не допустимы записи-«сироты». Запись может осиротеть тремя способами:

1)родительская запись удалена;

2)родительская запись изменена таким образом, что связь между «родителем» и «потомками» потеряна;

3)введена дочерняя запись без соответствующей родительской.

Поддержание ссылочной целостности возможно несколькими способами:

1)Через ключи, хранящиеся в таблицах БД (родительские таблицы содержат первичные ключи, представляющие собой комбинации внешних ключей, которые могут быть найдены внутри каждой из дочерних таблиц).

2)Использование присоединенных процедур — процедурная ссылочная целостность. Присоединенные программы обеспечивают ссылочную целостность за счет автоматического выполнения предложений SQL всякий раз, когда встречается одно из предложений UPDATE/INSERT или DELETE (либо запрещается удаление родительской записи, либо стираются все дочерние записи).

# Сервер (аппаратное обеспечение)

**Се́рвер** (англ. *server* от to serve — служить) — аппаратное обеспечение, *выделенное* и/или *специализированное* для выполнения на нем сервисного программного обеспечения (в том числе *серверов* тех или иных задач).

**Содержание**

1. 1 Сервер — выделенный компьютер
2. 2 Специализация

* 2.1 Надёжность
* 2.2 Размеры и другие детали внешнего исполнения
* 2.3 Ресурсы
  + 2.3.1 Аппаратные решения
    - 2.3.1.1 Псевдоаппаратные решения

3 Размещение и обслуживание

Сервер — выделенный компьютер

Сервером называется компьютер, *выделенный* из группы *персональных компьютеров* (или *рабочих станций*) для выполнения какой-либо сервисной задачи без непосредственного участия человека. Сервер и рабочая станция могут иметь одинаковую аппаратную конфигурацию, так как различаются лишь по участию в своей работе человека за консолью.

Некоторые сервисные задачи могут выполняться на рабочей станции параллельно с работой пользователя. Такую рабочую станцию условно называют *невыделенным сервером*.

Консоль (обычно — монитор/клавиатура/мышь) и участие человека необходимы серверам только на стадии первичной настройки, при аппаратно-техническом обслуживании и управлении в нештатных ситуациях (штатно, большинство серверов управляются удаленно). Для нештатных ситуаций серверы обычно обеспечиваются одним консольным комплектом на группу серверов (с коммутатором, например KVM-переключателем, или без такового).

В результате специализации (см. ниже), серверное решение может получить консоль в упрощенном виде (например, коммуникационный порт), или потерять ее вовсе (в этом случае первичная настройка и нештатное управление могут выполняться только через сеть, а сетевые настройки могут быть сброшены в состояние по умолчанию).

**Специализация**

Специализация серверного оборудования идет несколькими путями, выбор того в каком направлении идти каждый производитель определяет для себя сам. Большинство специализаций удорожают оборудование.

**Надёжность**

Серверное оборудование, как правило, комплектуется более надежными элементами:

* памятью с повышенной устойчивостью к сбоям, например для i386-совместимых компьютеров, память, предназначенная для серверов, имеет технологию коррекции ошибок (ECCангл.*Error Checking and Correction*). На некоторых других платформах, напримерSPARC(Sun Microsystems), коррекцию ошибок имеет вся память.
* резервированием, в том числе:
  + блоков питания(в том числе с горячим подключением)
  + жестких дисков(RAID; в том числе с горячими подключением и заменой). Не путать с «RAID»-системами обычных компьютеров.
* более продуманным охлаждением (функцией)

**Размеры и другие детали внешнего исполнения**

Серверы (и другое оборудование), которые требуется устанавливать на некоторое стандартное шасси (например, в 19-дюймовые стойки и шкафы) приводятся к стандартным размерам и снабжаются необходимыми крепежными элементами.

Серверы, не требующие высокой производительности и большого количества внешних устройств зачастую уменьшают в размерах. Часто это уменьшение сопровождается уменьшением ресурсов.

В так называемом «промышленном исполнении», кроме уменьшенных размеров, корпус имеет бо́льшую прочность, защищенность от пыли (снабжен сменными фильтрами), влажности и вибрации, а также имеет дизайн кнопок, предотвращающий случайные нажатия.

Конструктивно аппаратные серверы могут исполняться в настольном, напольном, стоечном и потолочном вариантах. Последний вариант обеспечивает наибольшую плотность размещения вычислительных мощностей на единицу площади, а также максимальнуюмасштабируемость. С конца 1990-х всё большую популярность в системах высокой надёжности и масштабируемости получили так называемые блэйд-серверы (от англ. *blade* — *лезвие*) — компактные модульные устройства, позволяющие сократить расходы на электропитание, охлаждение, обслуживание и т. п…

**Ресурсы**

По ресурсам (частота и количество процессоров, количество памяти, количество и производительность жестких дисков, производительность сетевых адаптеров) серверы специализируются в двух противоположных направлениях — наращивании ресурсов и их уменьшении.

Наращивание ресурсов преследует целью увеличение емкости (например, специализация для файл-сервера) и производительности сервера. Когда производительность достигает некоторого предела, дальнейшее наращивание продолжают другими методами, например, распараллеливанием задачи между несколькими серверами.

Уменьшение ресурсов преследует цели уменьшения размеров и энергопотребления серверов.

**Аппаратные решения**

Крайней степенью специализации серверов являются, так называемые *аппаратные решения* (аппаратные роутеры, сетевые дисковые массивы, аппаратные терминалы и т. п.). Аппаратное обеспечение таких решений строится «с нуля» или перерабатывается из существующей компьютерной платформы без учета совместимости, что делает невозможным использование устройства со стандартным программным обеспечением.

Программное обеспечение в аппаратных решениях загружается в постоянную и/или энергонезависимую память производителем.

Аппаратные решения, как правило, более надежны в работе, чем обычные серверы, но менее гибки и универсальны. По цене, аппаратные решения могут быть как дешевле, так и дороже серверов, в зависимости от класса оборудования.