

Московский авиационный ИНСТИТУТ

(национальный исследовательский университет)

Институт №8 «Информационные технологии и прикладная математика»

Кафедра 806 «Вычислительная математика и программирование»

1 семестр

Курсовой проект

По курсу «Вычислительные системы»

Задание II

Выполнил: Ляпин И. А.

Группа: М8О-104Б-22

Руководитель: Потенко М. А.

Оценка: _____

Дата: _____

Москва, 2022

Содержание

Введение _____	2
Оборудование класса _____	2
Операционные системы _____	3
Компьютерная сеть _____	4
Классы компьютерных сетей _____	6
Оборудование компьютерного класса _____	11
Коммутаторы _____	11
Wi-Fi Маршрутизатор _____	12
Проектор _____	13
ПК студента _____	14
Сервер _____	15
Вывод _____	16
Справочные материалы _____	17

Введение

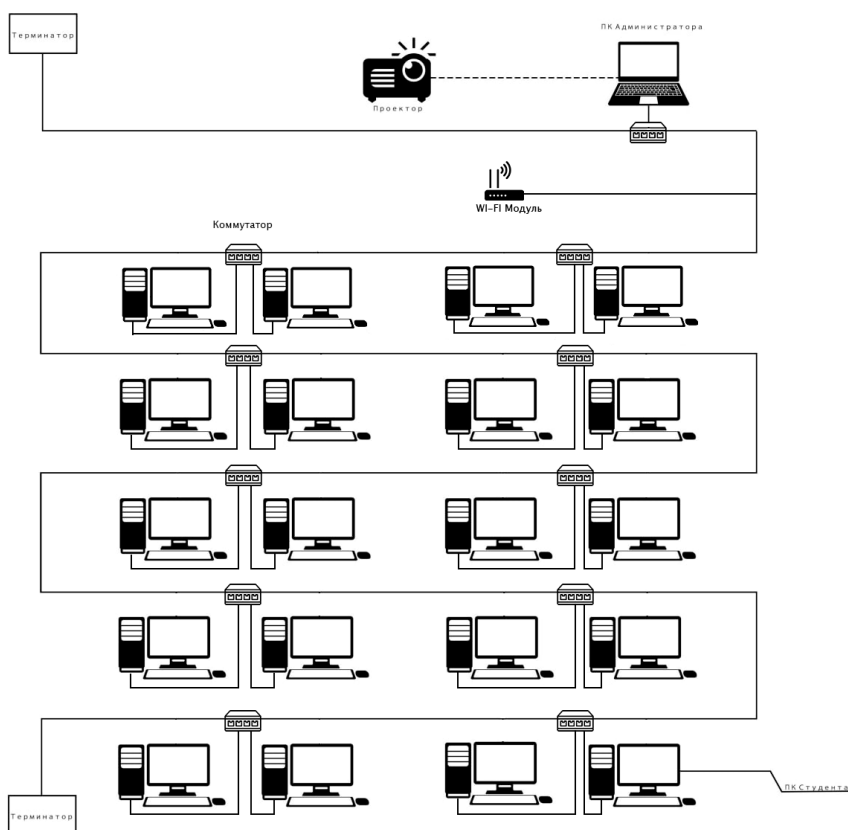
Основной целью данного курсового проекта является расширение собственных знаний в области ЭВМ, компьютерных сетей, а также в области изучения операционных систем.

Пользуясь оборудованием лабораторного класса, где проходят занятия моей группы, вышепоставленная цель может будет достигнута. Также, пользуясь справочниками из интернета, получится узнать больше информации в сфере компьютерных сетей и серверов.

Оборудование класса.

Занятия моей группы проходят в кабинете №320Б.

При помощи PNG изображений из интернета и личного осмотра оборудования получилось составить следующую схему:



Исходя из схемы, можно выделить основные компоненты оборудования лабораторного класса:

20 персональных компьютеров на базе процессора Intel core i7
Проектор InFocus
Персональный компьютер администратора
Wi-Fi маршрутизатор QTECH
11 коммутаторов

Операционные системы

Каждый компьютер лабораторного класса имеет 2 операционных системы:

- Windows 10
- UBUNTU

Windows 10 — операционная система для персональных компьютеров и рабочих станций, разработанная корпорацией Microsoft в рамках семейства Windows NT. После Windows 8.1 система получила номер 10, минуя 9. Серверные аналоги Windows 10 — Windows Server 2016, Windows Server 2019 и Windows Server 2022. Система призвана стать единой для разных устройств, таких как персональные компьютеры, планшеты, смартфоны, консоли Xbox One и пр. Доступна единая платформа разработки и единый магазин универсальных приложений, совместимых со всеми поддерживаемыми устройствами^[5]. Windows 10 поставляется в качестве услуги с выпуском обновлений на протяжении всего цикла поддержки. В течение первого года после выхода системы пользователи могли бесплатно обновиться до Windows 10 на устройствах под управлением лицензионных копий Windows 7, Windows 8.1 и Windows Phone 8.1. Среди значимых нововведений — голосовая помощница Кортана, возможность создания и переключения нескольких рабочих столов и другие.

Ubuntu — дистрибутив GNU/Linux, основанный на Debian GNU/Linux, основным разработчиком и спонсором которого является компания Canonical. В настоящее время проект активно развивается и поддерживается свободным сообществом. По утверждениям

Canonical, Ubuntu используется примерно 20 миллионами пользователей по всему миру. Он является 1-м в списке самых популярных дистрибутивов GNU/Linux для веб-серверов. Обычно новые версии дистрибутива выходят каждые полгода и поддерживаются обновлениями безопасности в течение 9 месяцев (начиная с версии 13.04, до этого поддержка осуществлялась в течение полутора лет). Версии LTS, выпускаемые раз в 2 года, поддерживаются в течение 5 лет — как серверные, так и десктопные варианты. На другие дистрибутивы LTS семейства Ubuntu действует полная поддержка в 3 года, а для основы системы (ядро, Xorg и прочие компоненты) — 5 лет.

Компьютерная сеть

Компьютерная сеть — система, обеспечивающая обмен данными между вычислительными устройствами — компьютерами, серверами, маршрутизаторами и другим оборудованием или программным обеспечением. Для передачи информации могут быть использованы различные среды передачи данных. Помимо совокупности физических устройств и физических средств передачи данных, вычислительная сеть может быть оверлейной или виртуальной, то есть логически самостоятельной выделенной сетью, использующей ресурсы другой физической сети — вычислительной (например Интернет), телефонной сети, в том числе ТФОП и (или) среды передачи данных.

Классы компьютерных сетей

Территориальная распространенность
Архитектура
Тип сетевой топологии
Тип среды передачи
Функциональное назначение
Скорость передачи
Сетевая операционная система
Необходимость поддержания постоянного соединения

По территориальной распространённости:

- BAN (Body Area Network — нательная компьютерная сеть) — сеть надеваемых или имплантированных компьютерных устройств;
- PAN (Personal Area Network) — персональная сеть, предназначенная для взаимодействия различных устройств, принадлежащих одному владельцу;
- LAN (ЛВС, Local Area Network) — локальная сеть, имеющая замкнутую инфраструктуру до выхода на поставщиков услуг; может описывать и маленькую офисную сеть, и сеть уровня большого завода, занимающего несколько сотен гектаров; иногда определяется как сеть «около шести миль (10 км) в радиусе»; локальные сети являются сетями закрытого типа, доступ к ним разрешён только ограниченному кругу пользователей, для которых работа в такой сети непосредственно связана с их профессиональной деятельностью;
- CAN (Campus Area Network) — кампусная сеть, объединяет локальные сети близко расположенных зданий;
- MAN (Metropolitan Area Network) — городские сети между учреждениями в пределах одного или нескольких городов, связывающие много локальных вычислительных сетей;
- WAN (Wide Area Network) — глобальная сеть, покрывающая большие географические регионы, включающие в себя как локальные сети, так и прочие телекоммуникационные сети и устройства. Пример WAN — сети с коммутацией пакетов (Frame relay), через которую могут «разговаривать» между собой различные компьютерные сети. Глобальные сети являются открытыми и ориентированы на обслуживание любых пользователей.

По архитектуре:

- клиент-сервер;
- одноранговая сеть (децентрализованная или пиринговая сеть).

По типу сетевой топологии:

- шина
- кольцо
- двойное кольцо
- звезда
- ячеистая
- решётка

- дерево
- смешанная топология
- Fat Tree

По типу среды передачи:

- проводная (телефонный провод, коаксиальный кабель, витая пара, волоконно-оптический кабель);
- беспроводная (передача информации по радиоволнам в определённом частотном диапазоне)

По функциональному назначению:

- сеть хранения данных;
- серверная ферма;
- сеть управления процессом;
- Сеть SOHO, домовая сеть.

По скорости передачи:

- низкоскоростная (до 10 Мбит/с),
- среднескоростная (до 100 Мбит/с),
- высокоскоростная (свыше 100 Мбит/с);

По сетевым операционным системам:

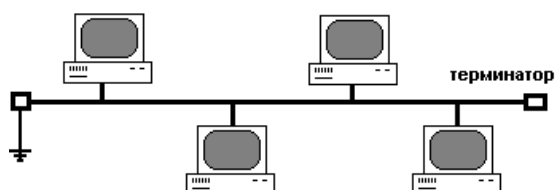
- на основе Windows
- на основе Unix
- на основе NetWare
- на основе Cisco

По необходимости поддержания постоянного соединения:

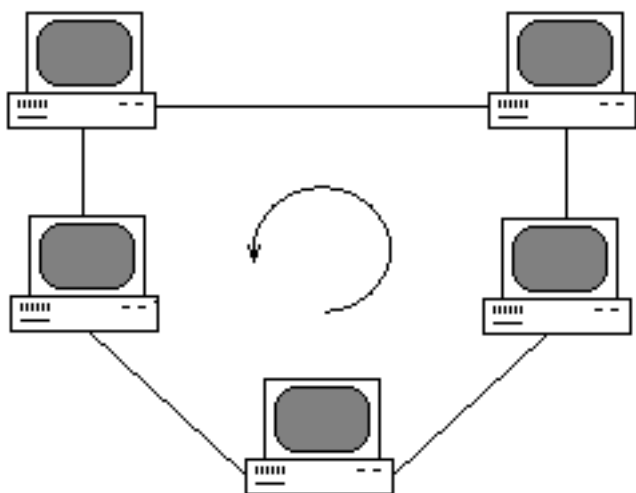
- пакетная сеть, например, Фидонет и UUCP
- онлайн-сеть, например, Интернет и GSM

Стоит выделить отдельно класс по типу сетевых технологий:

Топология типа общая **шина**, представляет собой общий кабель (называемый шина или магистраль), к которому подсоединены все рабочие станции. На концах кабеля для предотвращения отражения сигнала находятся терминаторы.



Кольцо — топология, в которой каждый компьютер соединён линиями связи только с двумя другими: от одного он только получает информацию, а другому только передаёт. На каждой линии связи, как и в случае звезды, работает только один передатчик и один приёмник. Это позволяет отказаться от применения внешних терминаторов.

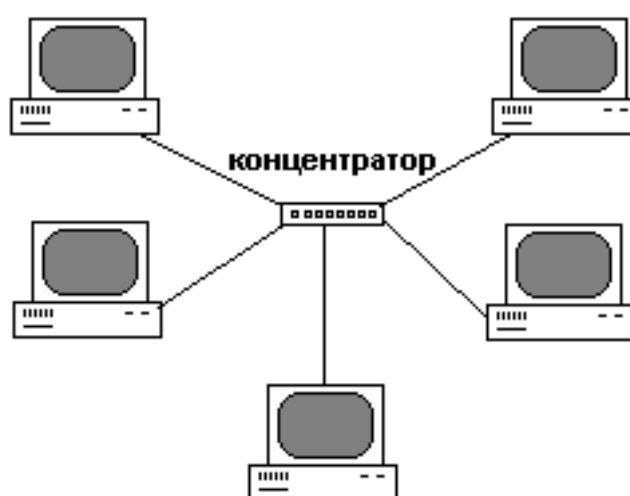


Работа в сети кольца заключается в том, что каждый компьютер ретранслирует (возобновляет) сигнал, то есть выступает в роли повторителя, потому затухание сигнала во всём кольце не имеет никакого значения, важно только затухание между соседними компьютерами кольца. Чётко выделенного центра в этом случае нет, все компьютеры могут быть одинаковыми. Однако достаточно часто в кольце выделяется специальный абонент, который управляет обменом или контролирует обмен. Понятно, что наличие такого управляющего абонента снижает надёжность сети, потому что выход его из строя сразу же парализует весь обмен.

Двойное кольцо — топология компьютерной сети, построенная на двух кольцах. Первое кольцо — основной путь для передачи данных. Второе — резервный путь, дублирующий основной. При нормальном функционировании первого кольца, данные передаются только по нему. При его выходе из строя оно объединяется со вторым и сеть продолжает функционировать. Данные при этом по первому кольцу передаются в одном направлении, а по второму в обратном. Примером может служить сеть FDDI.



Звезда — базовая топология компьютерной сети, в которой все компьютеры сети присоединены к центральному узлу (обычно коммутатор), образуя физический сегмент сети. Подобный сегмент сети может функционировать как отдельно, так и в составе сложной сетевой топологии (как правило, «дерево»). Весь обмен информацией идет исключительно через центральный компьютер или агрегат, на который таким способом возлагается очень большая нагрузка, поэтому ничем другим, кроме сети, он заниматься не может. Как правило, именно центральный компьютер или агрегат является самым мощным в сетевом отношении, и именно на него возлагаются все функции по управлению сетью и передаче данных.



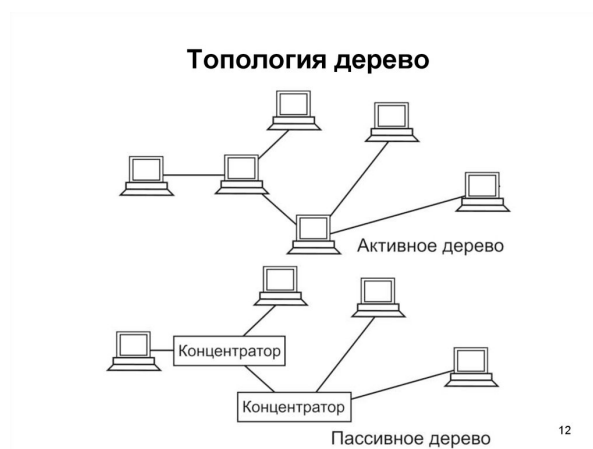
Ячеистая топология — сетевая топология компьютерной сети, построенная на принципе ячеек, в которой рабочие станции сети соединяются друг с другом и способны принимать на себя роль коммутатора для остальных участников. Данная организация сети является достаточно сложной в настройке, однако при такой топологии реализуется высокая отказоустойчивость. Как правило, узлы соединяются по принципу «каждый с каждым». Таким образом, большое количество связей обеспечивает широкий выбор маршрута трафика внутри сети — следовательно, обрыв одного соединения не нарушит функционирования сети в целом.



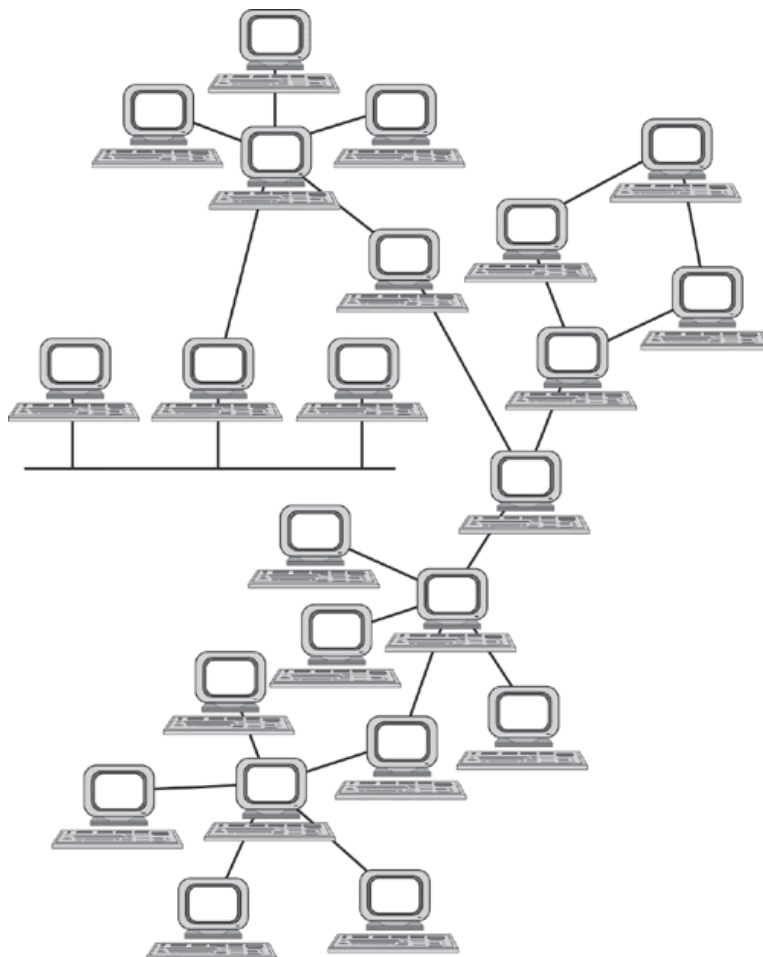
Решётка — это топология компьютерной сети, в которой узлы образуют регулярную многомерную решётку. При этом каждое ребро решётки параллельно её оси и соединяет два смежных узла вдоль этой оси. Не следует путать с понятием Грид, обозначающем вычислительную систему.



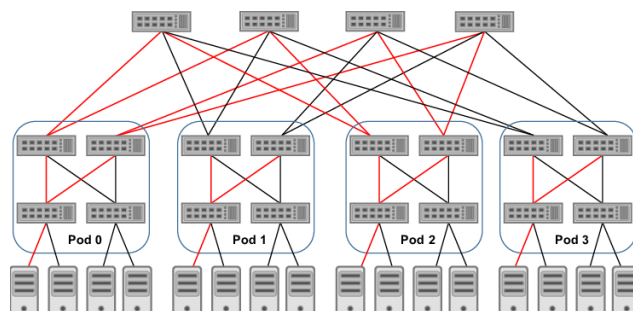
Дерево — топология компьютерной сети, в которой каждый узел более высокого уровня связан с узлами более низкого уровня звездообразной связью, образуя комбинацию звезд. Также дерево называют иерархической звездой. Название дерево пришло из теории графов. Первый узел дерева принято называть корнем, следующие узлы высокого уровня — родительскими, а узлы более низкого уровня — дочерними. Таким образом каждый дочерний узел, который имеет связь с более низкими узлами, является для этих узлов родительским.



Смешанная топология — сетевая топология, преобладающая в крупных сетях с произвольными связями между компьютерами. В таких сетях можно выделить отдельные произвольно связанные фрагменты (*подсети*), имеющие типовую топологию, поэтому их называют сетями со смешанной топологией.



Fat tree — топология компьютерной сети, изобретённая Чарльзом Лейзерсоном из MIT, является дешевой и эффективной для суперкомпьютеров. В отличие от классической топологии дерева, в которой все связи между узлами одинаковы, связи в утолщённом дереве становятся более широкими (толстыми, производительными по пропускной способности) с каждым уровнем по мере приближения к корню дерева. Часто используют удвоение пропускной способности на каждом уровне.



Оборудование компьютерного класса

Коммутаторы

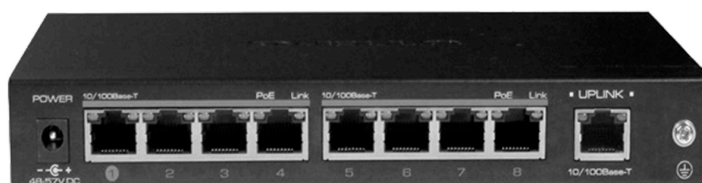
Сетевой коммутатор — устройство, предназначенное для соединения нескольких узлов компьютерной сети в пределах одного или нескольких сегментов сети.

Коммутатор работает на канальном (втором) уровне сетевой модели OSI.

Коммутаторы были разработаны с использованием мостовых технологий и часто рассматриваются как многопортовые мосты. Для соединения нескольких сетей на основе сетевого уровня служат маршрутизаторы (3 уровень OSI).

В отличие от концентратора (1 уровень OSI), который распространяет трафик от одного подключённого устройства ко всем остальным, коммутатор передаёт данные только непосредственно получателю (исключение составляет широковещательный трафик всем узлам сети и трафик для устройств, для которых неизвестен исходящий порт коммутатора). Это повышает производительность и безопасность сети, избавляя остальные сегменты сети от необходимости (и возможности) обрабатывать данные, которые им не предназначались.

Примерно так выглядит обычный сетевой коммутатор:



Если взглянуть на схему лабораторного класса, то можно заметить, что коммутаторы соединяют несколько компьютеров вместе.

WI-FI Маршрутизатор

В лабораторном классе располагается маршрутизатор от фирмы QTECH:



Благодаря поиску изображения в интернете, получилось определить модель данного маршрутизатора - QTECH QWP-88.

Описание:

QWP-88 является высокопроизводительной точкой доступа Wi-Fi 6 для использования внутри помещений стандарта 802.11ax. Точка доступа QWP-88 оснащена высокопроизводительным чипсетом Qualcomm IPQ8072A+QCN5054+QCN5024 с поддержкой 4×4 DL/UL MU-MIMO и максимальной скоростью 3657 Мбит/с (1182 Мбит/с на частоте 2,4 ГГц и 2475 Мбит/с на частоте 5 ГГц), а также двумя портами Ethernet со скоростью 2500 Мбит/с. QWP-88 оснащена встроенными всенаправленными антеннами с усилением 4 дБи. Корпус устройства выполнен из высокопрочного негорючего пластика и имеет в комплекте крепление для монтажа точки доступа на потолке или стене.

Возможности:

- Одновременно работает в двух диапазонах 2,4 и 5 ГГц.
- Чипсет Qualcomm IPQ8072A+QCN5054+QCN5024.
- Чипсет Qualcomm QCA8081×2 для портов Ethernet 10/100/1000/2500 Мбит/с.
- 802.11ax 4×4 DL/UL-MIMO со скоростью передачи данных до 3657 Мбит/с.
- Возможность подачи питания по линии Ethernet 802.3at.
- До 4 расширенных наборов служб идентификации ESSID для каждого трансивера согласно 802.1Q для виртуальных ЛВС.

Проектор

Проектор, проекционный аппарат — оптический прибор, предназначенный для создания действительного изображения объектов на рассеивающей поверхности, служащей экраном. Первоначально назывался проекционный фонарь. В 1550 году Джероламо Кардано была описана конструкция с вогнутым зеркалом и двояковыпуклой линзой для проекции пейзажа на стену закрытого помещения. На рубеже XVI-XVII веков подобные конструкции получили широкое распространение. Проекционный прибор был изобретен в 1646 году Афанасием Кирхером. Также как и с маршрутизатор применим метод поиска модели по фото, скорее всего проектор, находящийся в аудитории 320Б - InFocus IN119BB.



Проектор InFocus IN119BB – устройство стационарного класса, в основе безупречной работы которого лежит UHP-лампа с солидным ресурсом работы 15000 часов. Одной из особенностей этой модели стала поддержка 3D-технологии, за счет которой обеспечивается трансляция трехмерного контента в высокочетком разрешении 1920x1080 пикселей. За счет проекционной технологии DLP устройство порадует детализацией и контрастностью изображения, а световой поток 3400 лм гарантирует ему красочность. Модель стала обладательницей встроенной акустической системы выходной мощностью 10 Вт, которая приятно удивит хорошей четкостью звучания. Проектор InFocus IN119BB может похвастаться расширенным функционалом,

обеспеченным присутствием в конструкции различных аудио- и видеоразъемов. За счет технологии вертикальной коррекции искажений любая вероятность появления малейших неточностей в процессе трансляции полностью исключена. Пульт ДУ в комплекте поставки позволит с комфортом управлять функциями устройства.

ПК Студента

Почти все персональные компьютеры обладают одинаковыми комплектующими:

Процессор: Intel Core i7 3770.

Объем оперативной памяти: 16384 mb DDR3.

Видеоадаптер: NVIDIA Quadro 4000

Объем оперативной памяти является достаточным для комфортной работы за компьютером, а вот особенности других компонентов можно выделить:

Особенности процессора:

Ivy Bridge знаменует переход от 32- на 22-нанометровую технологию с уменьшением размеров чипов, улучшением их производительности и снижением энергопотребления. Процессоры Intel Ivy Bridge будут использовать "3D-транзисторы", также известные как "транзисторы с трёхмерной структурой затвора". Согласно оценкам компании, производительность 22-нм Tri-Gate транзисторов на 37 % выше производительности планарных 32-нм структур. При этом энергопотребление до 50% меньше. Четыре физических ядра и 8 логических потоков. Графическое ядро: Intel HD Graphics 4000

Особенности видеокарты:

Quadro — бренд графических карт фирмы NVIDIA, предназначенный для профессионального использования в рабочих станциях САПР, станциях компьютерной графики и создания цифрового контента. Графические процессоры, используемые в продуктах Quadro, идентичны процессорам в графических картах GeForce. Конечные продукты графических карт отличаются по существу драйверами устройств и профессиональным уровнем поддержки программного обеспечения.

NVIDIA Quadro 4000 (GF100). Аналог по скорости GeForce GTX 465

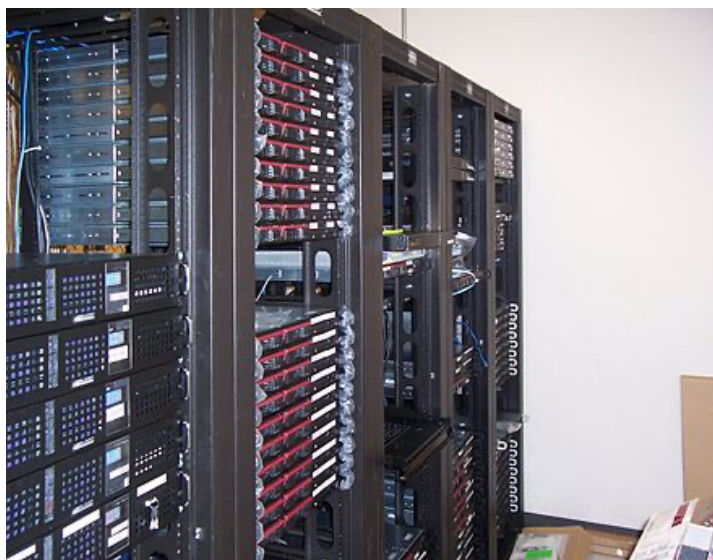
Сервер

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 удалённо). Для нештатных ситуаций серверы обычно обеспечиваются одним консольным комплектом на группу серверов (с коммутатором, например, KVM-переключателем, или без такового).

Вот так например выглядят серверы Википедии в Тампа:



К сожалению наш лабораторный класс не оборудован специальными серверами для работы, тем самым каждый компьютер класса является в какой-то степени независимым.

Но если бы класс имел свой сервера/сервера, то скорее всего они выполняли бы следующие функции:

- Выполнение файловых операций ввода-вывода и хранение файлов любого типа.
- Эффективное выполнение процедур(программы, скрипты).

И т.п.

Вывод

Во время выполнения данного курсового проекта, я расширил свои знания в областях: компьютерные сети, оборудование компьютера и его компоненты, также узнал много информации в области серверов. Я думаю, если потратить еще больше времени на изучение данных областей, можно будет воспользоваться этими данными на будущей работе, например: Сетевое администрирование, защита информации, проектирование кабельной структуры, установка, настройка и обслуживание технических и программно-аппаратных средств и т. п.

Также данные знания могут быть полезными при работе с сайтами, например: Front-end разработка, back-end разработка. Все эти знания определяют хорошего специалиста в области архитектуры компьютера также. Тем самым, можно сказать, что выполнение второго задания курсового проекта закрепляет результат работы, сделанной в ходе первого задания.

Справочные материалы

- 1 - https://ru.wikipedia.org/wiki/Вычислительная_сеть
- 2 - https://ru.wikipedia.org/wiki/Сетевая_топология#Смешанная_топология
- 3 - [https://ru.wikipedia.org/wiki/Сервер_\(аппаратное_обеспечение\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Сервер_(аппаратное_обеспечение))
- 4 - https://www.infocus.ru/projectors/office/proektor_infocus_in112bb/
- 5 - https://www.qtech.ru/catalog/wireless/indoor_access_points/qwp_88/
- 6 - <https://ru.wikipedia.org/wiki/Маршрутизатор>