

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский
университет)»

НАПРАВЛЕНИЕ «МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»

Курсовая работа по информатике
На тему: «Вычислительные системы»

Работу выполнил
студент I курса
очного отделения
группы 80-108Б
Иванов А.К.
Преподаватель:
Аспирант каф.806
Сахарин Н.А.

Москва 2022

Содержание

1) Введение

2) Основная часть:

- a. Оборудование в классе
- b. Операционные системы
- c. Компьютерная сеть
 - I. Классы компьютерных сетей
- d. Оборудование компьютерного класса
 - I. Коммутаторы
 - II. Проектор
 - III. WI-FI Маршрутизатор
 - IV. ПК студента
- e. Сервер

3) Вывод

4) Список литературы

Введение

Целью данного курсового проекта заключается в том, чтобы расширить свои знания в области работы с ЭВМ, компьютерными сетями, а самое главное, углубиться в область изучения операционных систем.

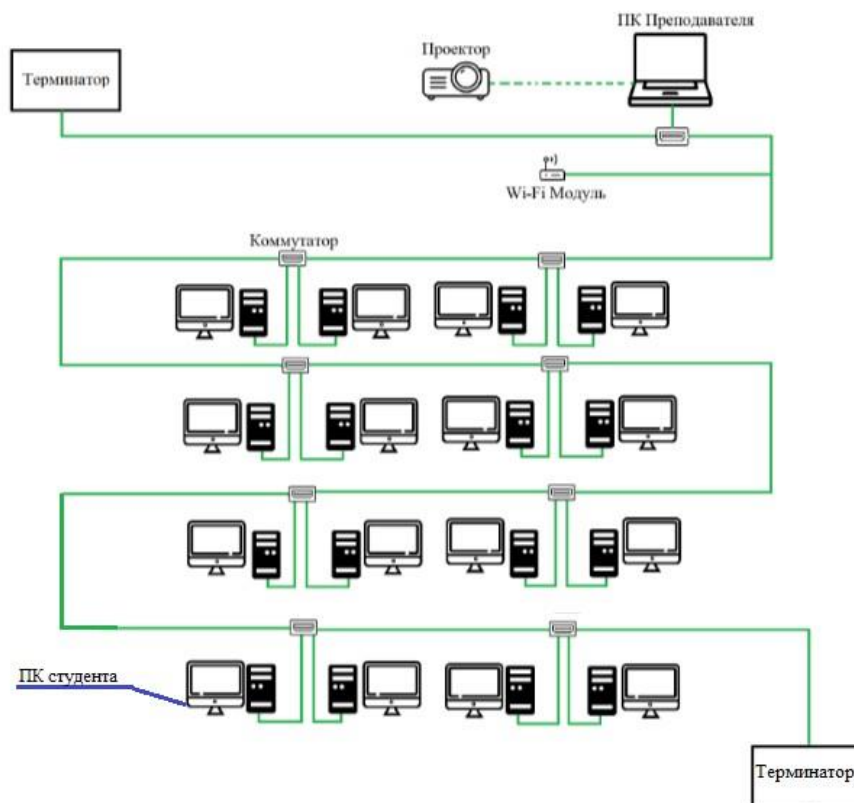
Используя оборудования компьютерного класса, в котором мы с моей группой занимались на протяжении семестра лабораторными работами, я смогу успешно справиться с данной работой. Также, я буду пользоваться дополнительными справочниками из интернета, чтобы получить больше информации конкретно компьютерных сетей и серверов.

Основная часть

Оборудование класса

Лабораторные работы по прикладной информатике у нас проходят в кабинете IT-15.

При помощи растрового изображения, созданного в программе Paint, и личного осмотра оборудования получилось составить следующую схему:



Анализируя схему, можно выделить основные компоненты оборудования в компьютерном классе:

16 ПК на базе процессора Intel Core i7

Проектор InFocus

ПК преподавателя

Wi-Fi маршрутизатор QTECH

9 коммутаторов

Операционные системы

В каждом компьютере лабораторного класса установлено 2 операционные системы:

- Windows
- 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. Компания Microsoft при

разработке продолжала свой путь, направленный на унификацию. Допускается установка на компьютеры, ноутбуки, планшеты, а также смартфоны и консоли Xbox One. Единая платформа обеспечивает возможность

синхронизации настроек, как это уже было на предшествующих версиях. 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. Отдельного внимания заслуживает распространение операционной системы. Довольно большое количество пользователей не захочет переходить с полностью устраивающих их семерки и восьмерки. Как показывает статистика, именно они заняли значительную часть рынка.

Ubuntu — это дистрибутив операционной системы (ОС) Linux, основанный на Debian GNU/Linux.

Дистрибутив — это форма распространения программного обеспечения. Под дистрибутивом GNU/Linux понимают общее определение ОС, которые используют ядро Линукс и готовы для конечной установки на клиентское оборудование. В настоящий момент Ubuntu активно развивается и поддерживается свободным сообществом. 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 — это взаимосвязанные вычислительные устройства, которые могут обмениваться данными и совместно использовать ресурсы. Эти сетевые устройства используют систему правил, называемых коммуникационными протоколами, для передачи информации посредством физических или беспроводных технологий. Компьютерные сети были впервые созданы в конце 1950-х годов для использования в вооруженных силах и обороне. Первоначально они использовались для передачи данных по телефонным линиям и имели ограниченное коммерческое и научное применение. С появлением интернет-технологий компьютерная сеть стала незаменимой для предприятий. Современные сетевые решения обеспечивают больше, чем возможность подключения. Сегодня они имеют решающее значение для цифровой трансформации и успеха бизнеса. Базовые сетевые возможности стали более программируемыми, автоматизированными и безопасными. 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

По территориальной распространённости:

- 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;

- 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;
- 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:

- Одноранговая сеть (децентрализованная или пиринговая сеть);
- Клиент-сервер;

По типу сетевой топологии:

- Шина
- Кольцо
- Двойное кольцо
- Звезда
- Ячеистая
- Решётка
- Дерево

- Смешанная топология
- Fat Tree

По типу среды передачи:

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

По функциональному назначению:

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

По скорости передачи:

- Низкоскоростная (до 10 Мб/сек);
- Среднескоростная (до 100 Мб/сек);
- Высокоскоростная (свыше 100 Мб/сек);

По сетевым операционным системам:

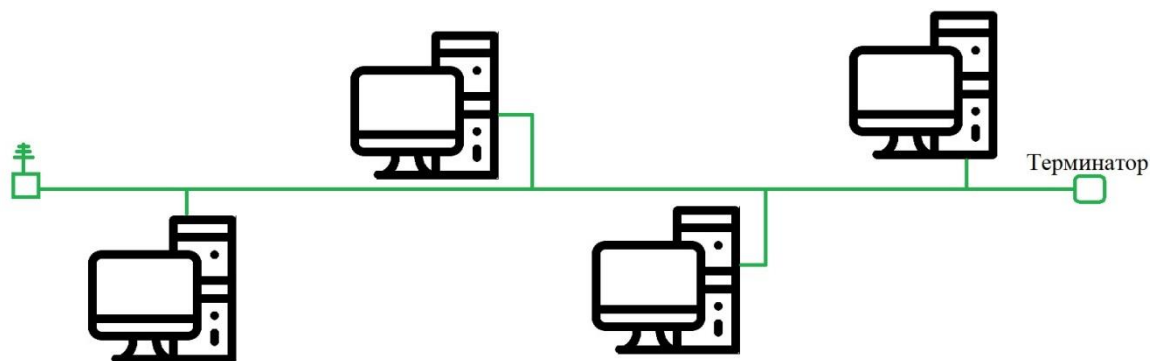
- На основе Unix;
- На основе Windows;
- На основе NetWare;
- На основе Cisco;

По необходимости поддержания постоянного соединения:

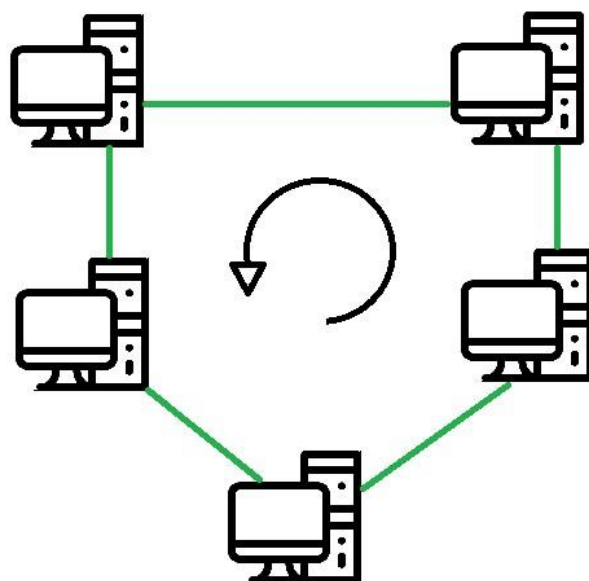
- пакетная сеть, например, Фидонет и UUCP;
- онлайн-сеть, например, Интернет и GSM;

Класс по типу сетевых технологий:

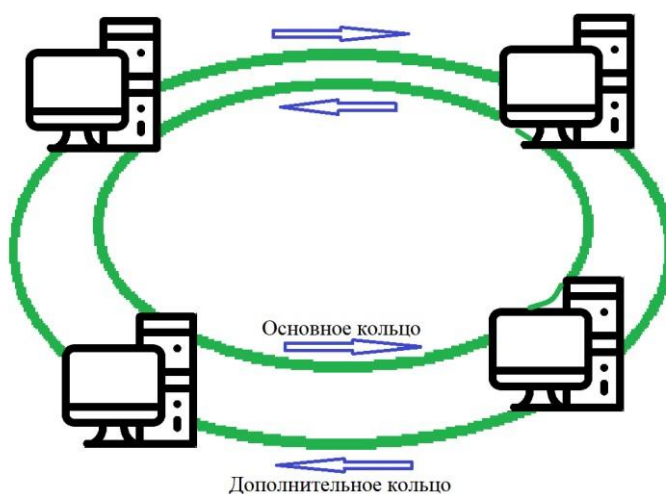
Топология типа общая **шина**, представляет собой общий кабель (называемый шина или магистраль), к которому подсоединены все рабочие станции. На концах кабеля для предотвращения отражения сигнала находятся терминаторы.



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.

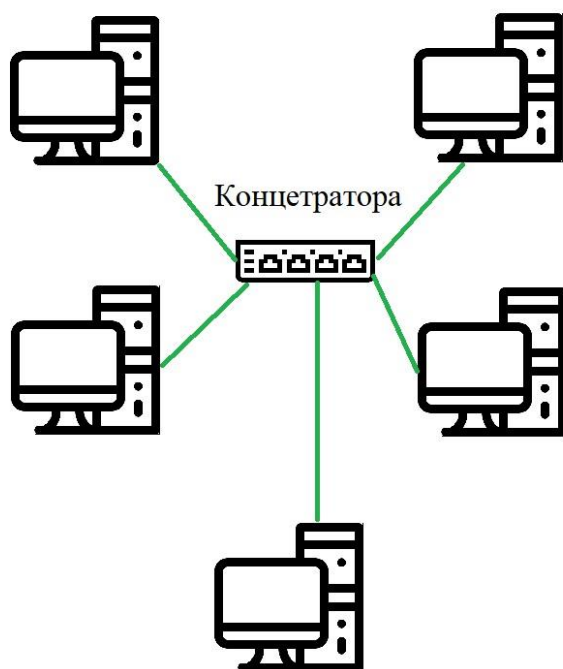


Двойное кольцо — топология компьютерной сети, построенная на двух кольцах. Первое кольцо — основной путь для передачи данных. Второе — резервный путь, дублирующий основной. При нормальном функционировании первого кольца, данные передаются только по нему. При его выходе из строя оно объединяется со вторым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

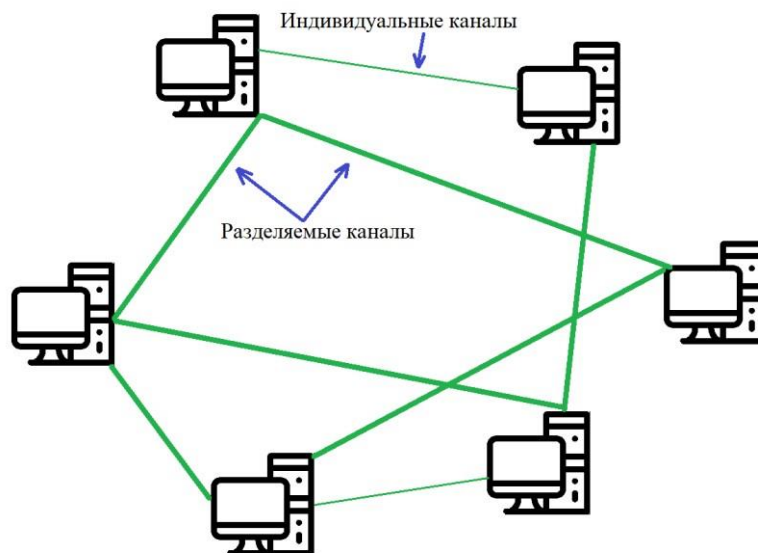


Звезда - базовая топология компьютерной сети, в которой все компьютеры сети присоединены к центральному узлу (обычно коммутатор), образуя физический

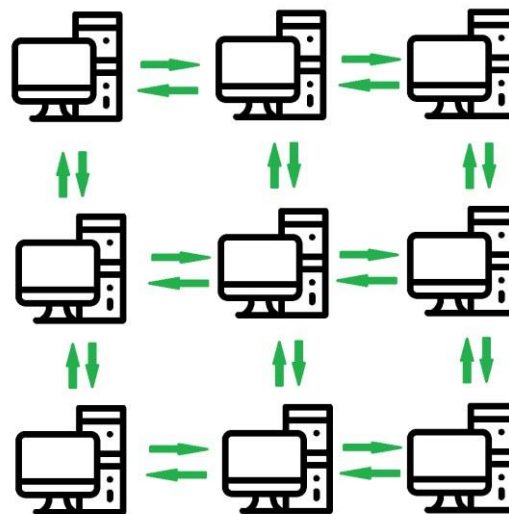
сегмент сети. Подобный сегмент сети может функционировать как отдельно, так и в составе сложной сетевой топологии (как правило, «дерево»). Весь обмен информацией идет исключительно через центральный компьютер или агрегат, на который таким способом возлагается очень большая нагрузка, поэтому ничем другим, 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.

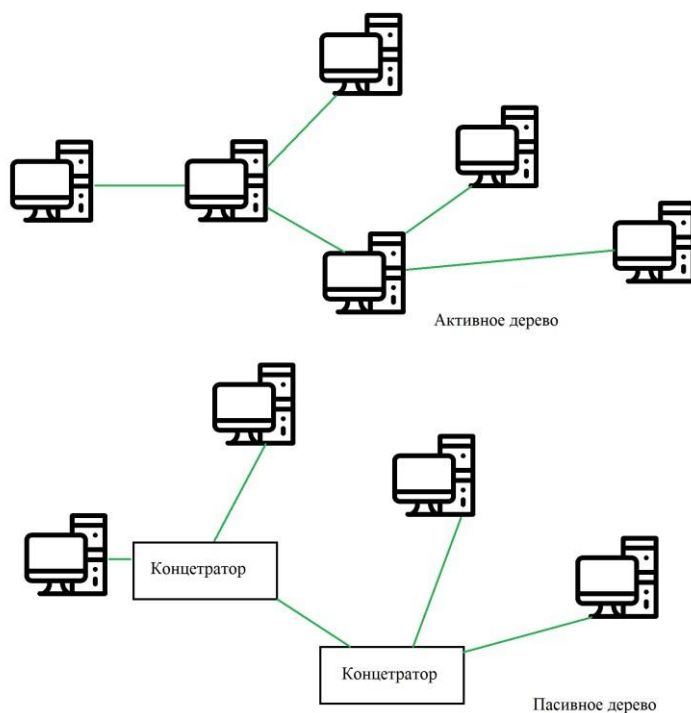


Решётка - это топология компьютерной сети, в которой узлы образуют регулярную многомерную решётку. При этом каждое ребро решётки параллельно её оси и соединяет два смежных узла вдоль этой оси. Не следует путать с понятием Грид, обозначающем вычислительную систему.

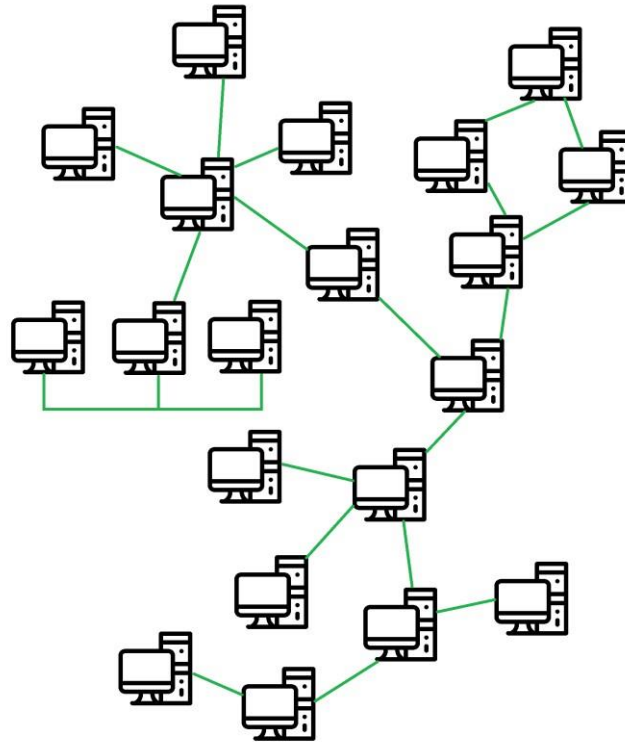


Дерево - топология компьютерной сети, в которой каждый узел более высокого уровня связан с узлами более низкого уровня звездообразной связью, образуя комбинацию звезд. Также дерево называют иерархической звездой. Название дерево пришло из теории графов. Первый узел дерева принято называть корнем, следующие узлы высокого уровня - родительскими, а узлы более низкого уровня - дочерними.

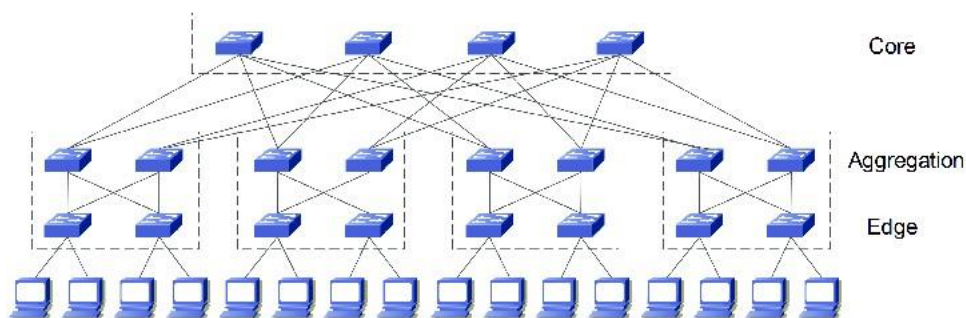
Таким образом каждый дочерний узел, который имеет связь с более низкими узлами, является для этих узлов родительским.



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

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 много портовые 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 класса, можно увидеть, что коммутаторы соединяют пары компьютеров вместе.

Wi-Fi Маршрутизатор



В нашем классе маршрутизатор от компании QTECH, а если быть точным - 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.

Характеристики:

- 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 — 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.



Описание:

Устройство стационарного класса, в основе безупречной работы которого лежит UHP-лампа с солидным ресурсом работы 15000 часов. Одной из особенностей этой модели стала поддержка 3Dтехнологии, за счет которой обеспечивается трансляция трехмерного контента в высоко чётком 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, 14 обеспеченным присутствием в конструкции различных аудио- и видео разъёмов. 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 обладают одинаковыми комплектующими, которые я укажу ниже:

- 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 то, что 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 "3Dтранзисторы", 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 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 выглядят сервера Google (дата-центр):



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).

Вывод

Во время написания курсового проекта, была изучена структура нашего лабораторного класса. Класс оборудован современной техникой, позволяющей удобно работать на них. Изучив схему компьютера, было выявлено все работоспособности наших компьютеров и выяснено, как они связаны между собой. Операционные системы, установленные на компьютерах, позволяют удобно пользоваться ПК, как для работы с кодом (Ubuntu), так и с системой Windows (поиск информации, оформление отчетов). Изучив компьютерную сеть класса, можно сделать вывод, что она грамотно создана работниками института, что позволяет удобно и продуктивно пользоваться ПК. Оснащение класса техникой находится на высоком уровне, есть все необходимые для занятий оборудования. При помощи проектора, преподаватель выводит на стену свой экран ПК, по которому студенты могут отслеживать рабочие моменты. Сетевой коммутатор надежно и без проблем поддерживает качественное соединение компьютеров. Wi-Fi маршрутизатор оснащает ПК студентов хорошим соединением с интернетом, что позволяет легко и быстро искать дополнительную информацию. Таким образом, были улучшены знания в сфере вычислительных систем.

Схема нашего класса имеет тип “шина”, так как компьютеры соединены кабелями к терминатору при помощи коммутаторов. Данный тип соединения очень удобен и прост. При подключении кольцевым типом, ПК просто ретранслировали бы (возобновляли) сигнал, то есть выступали в роли повторителя, следовательно индивидуально работать студент не смог. Или, например, тип соединения “звезда”. Все компьютеры зависимы от компьютера преподавателя. Если он будет выключен, ни один из ПК студентов работать не будет. Аналогично со “звездой”, “дерево” зависит от главного устройства, при пассивном соединении, но даже если бы соединение было активным, удобнее было выбрать тип шины, ведь подключение через коммутаторы куда удобнее (доказано примерами лабораторного класса).

Источники

1. <https://rootstore.ru/news/kommutatory-cto-eto-takoe/>
2. <https://aws.amazon.com/ru/what-is/computer-networking/>
3. https://www.infocus.ru/projectors/office/proektor_infocus_in112bb/
4. https://ru.wikipedia.org/wiki/Сетевая_топология#Смешанная_топология
5. https://ru.wikipedia.org/wiki/Вычислительная_сеть
6. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Маршрутизатор>
7. <https://www.google.com/about/datacenters/>