

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Московский Авиационный Институт

(Национальный Исследовательский Университет)»

Институт №8 «Компьютерные науки и прикладная математика»

Кафедра «Вычислительная математика и программирование»

Курсовой проект

по курсу “Фундаментальная информатика” 1 семестра

Задание 2. Схема сети лабораторной вычислительной системы.

Выполнил Модин-Глазков Б.А., №20 по списку

Группа М8О-112Б-22

Проверил Никулин С. П., каф. 806

Москва, 2022

Оглавление

Введение.....	3
Оборудование аудитории.....	4
Операционная система.....	5
Компьютерная сеть.....	7
Схема сети компьютеров лабораторной аудитории.....	8
Сетевые протоколы.....	8
Сеть компьютерной системы.....	10
Техническое оснащение аудитории.....	
• Коммутатор.....	10
• Wi-Fi.....	11
• Ноутбуки.....	12
• Стационарные компьютеры.....	13
• Проектор.....	14
Вывод.....	15
Список используемых источников.....	15

Введение

Цель: Самостоятельно изучить лабораторное оборудование в аудиториях с целью расширения своих знаний об ЭВМ, системах и сетях.

Задачи:

1. Изучить оборудование лабораторной аудитории
2. Изучить характеристики лабораторного оборудования
3. Составить схему лабораторной сети

Оборудование аудитории

1. 19 стационарных компьютеров на базе Intel Pentium.



2. 5 ноутбуков Gigabyte A7 (X1-CRU1130SH).



3. Коммутатор TP-Link TL-SG1024D.



4. Точка доступа Wi-Fi Cisco AIR-CAP3602I-R-K9.



5. Проектор Optoma EH319UST.



Операционная система Ubuntu 18.04.5

В аудитории на компьютерах установлена ОС Ubuntu версии 18.04.5 LTS

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

Ubuntu поставляется с подборкой программного обеспечения для серверов и рабочих станций. Она устанавливается на настольные персональные компьютеры с помощью Live CD (версия Desktop) (возможно использование DVD и USB накопителей)

Версии LTS, выпускаемые раз в 2 года, поддерживаются в течение 5 лет. На другие дистрибутивы LTS семейства Ubuntu действует полная поддержка размером 3 года, а для основы системы — 5 лет.

Ubuntu 18.04 LTS «Bionic Beaver» вышла 26 апреля 2018 года.

Основные отличия и нововведения Ubuntu 18.04 LTS:

1. Рабочий стол обновлён до GNOME 3.28
2. В инсталлятор добавлен режим минимальной установки (Minimal Install), при выборе которого после инсталляции будет оставлен только минимальный набор приложений и предложено чистое графическое окружение для пользователей, которые предпочитают самостоятельно выбрать интересующий набор приложений;
3. Обновлён инструментарий CDK (Canonical Distribution of Kubernetes), предназначенный для развёртывания систем оркестровки контейнеров на базе платформы Kubernetes 1.10. В новой версии CDK обеспечена возможность задействования в контейнерах механизмов

аппаратного ускорения GPU, благодаря поставке специального плагина для поддержки GPU NVIDIA в Kubernetes.

4. Ядро Linux обновлено до выпуска 4.15, оптимизирующее работу с системами AMD и Intel

5. В дистрибутив полностью интегрирована поддержка самодостаточных пакетов в формате snap.

6. Добавлен сбор данных. Система будет собирать следующие данные: версия и сборка Ubuntu; информация о наличии подключения к сети в момент установки; информация об оборудовании (CPU, RAM, GPU и т.п.); сведения о производителях оборудования; географическая локация пользователя; время, затраченное на установку; информация о загрузке сторонних кодеков и загрузке обновлений во время установки; разметка диска; сведения о сбоях системы.

7. Обновлены компоненты серверной редакции: OpenJDK 10

8. Переход на систему настройки сети при помощи netplan и networkctl, замена DNS-резолвера на systemd-resolved, поставка по умолчанию gnupg2, задействования файла подкачки вместо раздела подкачки, прекращение поставки Python 2.

Компьютерная сеть

Компьютерная сеть (вычислительная 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. Помимо совокупности физических устройств и физических средств передачи данных, вычислительная сеть может быть оверлейной или виртуальной, т.е. логически самостоятельной выделенной сетью использующей ресурсы другой физической сети - вычислительной

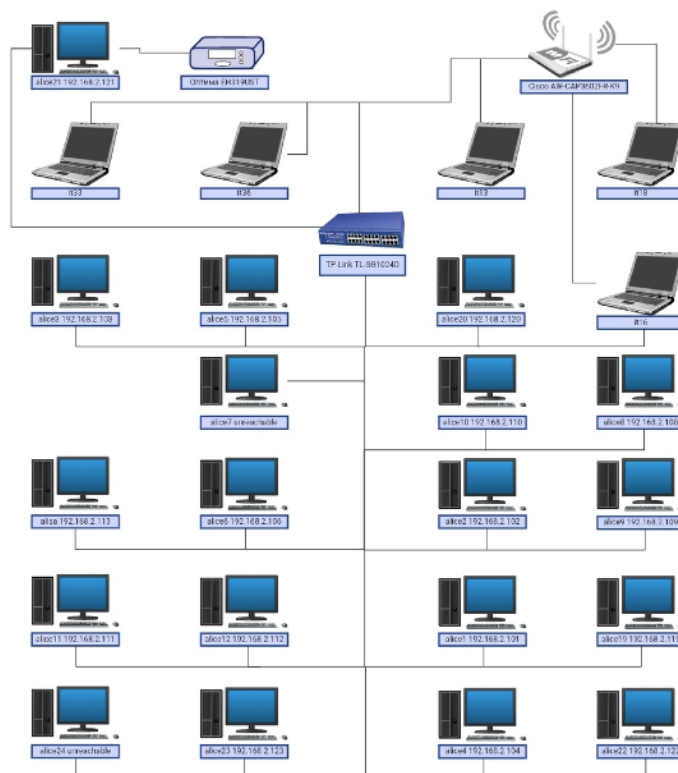
(например Интернет), телефонной сети (в т.ч. ТФОП) и/или среды передачи данных.

Узлы компьютерной сети могут включать персональные компьютеры, серверы, сетевое оборудование или другие специализированные или универсальные хосты. Они могут иметь имена хостов и идентифицируются по сетевым адресам. Имена узлов служат особыми метками для узлов, редко изменяемыми после первоначального назначения. Сетевые адреса служат для определения местоположения и идентификации узлов с помощью протоколов связи.

Компьютерные сети можно классифицировать по нескольким критериям, включая среду передачи, используемую для передачи сигналов, полосу пропускания, протоколы связи для организации сетевого трафика, размеры сети, топологию, механизм управления трафиком и организационные цели.

- **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)** — локальные сети, имеющие замкнутую инфраструктуру до выхода на поставщиков услуг. Термин «LAN» может описывать и маленькую офисную сеть, и сеть уровня большого завода, занимающего несколько сотен гектаров. Локальные сети являются сетями закрытого типа, доступ к ним разрешён только ограниченному кругу пользователей.
- **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.

Схема сети компьютеров лабораторной аудитории



Сетевые протоколы

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) — это прикладной протокол, позволяющий компьютерам автоматически получать IP-адрес и другие параметры, необходимые для работы в сети TCP/IP. Данный протокол работает по модели «клиент-сервер».

NFS (Network File System) — протокол сетевого доступа к файловым системам, первоначально разработан Sun Microsystems в 1984 году. NFS абстрагирована от типов файловых систем как сервера, так и клиента, существует множество реализаций NFS-серверов и клиентов для различных ОС и аппаратных архитектур.

DNS (Domain Name System) — компьютерная распределённая система для получения информации о доменах. Чаще всего используется для получения IP-адреса по имени хоста (например, компьютера), получения информации о маршрутизации почты, обслуживающих узлах для протоколов в домене. Распределённая база данных DNS поддерживается с помощью иерархии DNS-серверов, взаимодействующих по определённому протоколу. Основой DNS является представление об иерархической структуре имени и зонах.

FTP (File Transfer Protocol) — протокол передачи, появившийся в 1971 году задолго до HTTP, стандартный протокол, предназначенный для передачи файлов по TCP-сетям. FTP часто используется для загрузки сетевых страниц и прочих документов с частного устройства разработки на открытые сервера хостинга. Протокол построен на архитектуре «клиент-сервер» и использует разные сетевые соединения для передачи команд и данных между клиентом и сервером.

NIS (Network Information Service) — это клиент-серверный протокол, который предоставляет доступ к системной конфигурации по всей сети. Он представляет собой клиент-серверный протокол службы каталогов для распространения данных конфигурации системы, таких как имена пользователей и хостов, между компьютерами в компьютерной сети.

Сеть компьютерной системы

Аудитория оснащена 19 стационарными компьютерами, объединенными в подсеть 192.168.2.0 с маской 255.255.255.0.

IP адреса компьютеров ранжируются в диапазоне от 192.168.2.101 до 192.168.2.124.

Шлюз: 192.168.2.100.

Техническое оснащение аудитории

Коммутатор

Сетевой коммутатор — устройство, предназначенное для соединения нескольких узлов компьютерной сети в пределах одного или нескольких сегментов сети. Коммутатор работает на канальном уровне модели OSI. Коммутаторы были разработаны с использованием мостовых технологий и часто рассматриваются как многопортовые мосты.

Коммутатор хранит в памяти (ассоциативной памяти) таблицу коммутации, которая постепенно заполняется и трафик в система локализуется, в которой указывается соответствие MAC-адреса узла порту коммутатора.



Характеристики коммутатора TP-Link TL-SG1024D:

- Тип – коммутатор.
- Модель – TP-Link TL-SG1024D.
- Вид – неуправляемый.
- Метод коммутации – store and forward.
- Уровень коммутатора - L2.
- Базовая скорость передачи данных – 1000 Мбит/сек, 100 Мбит/сек.
- Общее количество портов коммутатора – 24.
- Количество портов 100 Мбит/сек – 24.
- Количество портов 1 Гбит/сек – 24.
- Размер таблицы MAC адресов – 8000.
- Внутренняя пропускная способность – 48 Гбит/с.
- Скорость обслуживания пакетов – 35.7.
- Поддержка стандартов – IEEE 802.3u, IEEE 802.3i, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3x.
- Ширина – 294 мм. Глубина – 180 мм. Высота – 44 мм.

Wi-Fi

Wi-Fi — технология беспроводной локальной сети с устройствами на основе стандартов IEEE 802.11. Логотип Wi-Fi является торговой маркой Wi-Fi Alliance. Под аббревиатурой Wi-Fi (от английского словосочетания Wireless Fidelity, которое можно дословно перевести как «беспроводная точность») в настоящее время развивается целое семейство стандартов передачи цифровых потоков данных по радиоканалам. Основными

диапазонами Wi-Fi считаются 2.4 ГГц (2412 МГц-2472 МГц) и 5 ГГц (5160-5825 МГц). Сигнал Wi-Fi может передаваться на километры даже при низкой мощности передачи, но для приема Wi-Fi-сигнала с обычного Wi-Fi-маршрутизатора на большом расстоянии нужна антенна с высоким коэффициентом усиления.

Характеристики Cisco AIR-CAP3602I-R-K9:



- Тип – Wi-Fi точка доступа.
- Стандарт беспроводной связи – 802.11n, частота 2.4 / 5 ГГц.
- Макс. скорость беспроводного соединения – 450 Мбит/с.
- Защита информации – WEP, WPA, WPA2.
- Мощность передатчика – 23 dBm.
- Скорость портов – 1000 Мбит/сек.
- Количество внутренних антенн – 4 x 5 dBi.
- Консольный порт – есть.
- Web-интерфейс – есть.

- Объем оперативной памяти – 256 Мб.
- Объем флеш-памяти – 32 Мб.
- Питание через Ethernet-кабель (PoE) – есть.
- Габариты – 221x54x221 мм.

Ноутбуки

В аудитории есть 5 ноутбуков Gigabyte A7 (X1-CRU1130SH).

Ноутбуки не входят в подсеть.

Каждый ноутбук подключается к Wi-Fi напрямую.

Характеристики:

- Модель – A7 X1-CRU1130SH.
- Диагональ экрана в дюймах – 17.3 «.
- Разрешение экрана – 1920x1080.
- Частота обновления – 144 Гц.
- Тип матрицы – IPS.
- Процессор – AMD Ryzen 9 5900HX.
- Процессор, частота – 3.3 ГГц (4.6 ГГц, в режиме Turbo).
- Количество ядер процессора – 8-ядерный.
- Оперативная память – 16 ГБ, DDR4, 3200 МГц.
- Макс. объем оперативной памяти – 64 ГБ.
- Графический процессор – NVIDIA GeForce RTX 3070 для ноутбуков - 8192 Мб.
- Максимальное энергопотребление графического контроллера – 115 Вт.

- Объем SSD – 512 ГБ.
- Поддержка технологии Wi-Fi – есть, 802.11 a/b/g/n/ac/ax.
- Поддержка технологии Bluetooth – есть, v5.2.
- Порты USB 2.0 – 1. Порты USB 3.0 – 1. Порты USB 3.1 – 1.
- Разъем mini DisplayPort – 1. Разъем HDMI – 1.
- Операционная система – Windows 10 Home.
- Тип батареи – Li-Ion.
- Энергоемкость батареи – 48.96 Wh.

Стационарные компьютеры

Аудитория оснащена 19 стационарными компьютерами.

Все они входят в сеть, описанную ранее.

Характеристики:

Материнская плата

- Модель – Intel Corner Field DG41CN.
- Сокет – LGA775.
- Разъемы – 2 PCI, 1 PCI-E x1, 1 PCI-E x16.
- Разъемы ОП – 2 DDR2 DIMM.
- Чипсет – G41.

Процессор

- Модель – DualCore Intel Pentium E2200.
- Архитектура - x86.

- Частота – 2200 MHz.
- Техпроцесс – 65 nm.

Оперативная память

- Модель – Patriot Memory PSD22G6672.
- Объем памяти – 4 GB (2 * 2 GB).
- Тип памяти – DDR2 SDRAM.
- Скорость памяти – 333 MHz.

Хранилище данных

- Модель – Samsung HD253GJ.
- Тип – HDD.
- Объем памяти – 256 GB.
- Скорость вращения – 7200 RPM.

Проектор

Проектор - оптический прибор, предназначенный для создания действительного изображения объектов на рассеивающей поверхности, служащей экраном



Характеристики:

- Технология (матрица) – DLP (0.65").
- Заявленный срок службы – 3000 ч (6500 ч в экономичном режиме).
- Мощность лампы – 260 Вт.
- Яркость – 3500 лм.
- Динамическая контрастность – 18 000:1.
- Цветопередача – 1 млрд. цветов.
- Частота строчной развертки – 15 - 91 кГц.
- Частота кадровой развертки – 24 - 85 Гц (120 Гц для 3D).
- Реальное разрешение – 1920x1080 пикс.
- Форматы изображения – 16:9, 4:3.
- Проекционное расстояние – 0.45 м - 0.59 м.
- Диагональ изображения – 2.03 - 2.54 м.
- Сдвиг объектива – есть.
- Коррекция трапеции – есть.
- Обратная проекция – есть.
- Видео разъемы – VGA (1 вход, 1 выход) / композитный.
- Аудио разъемы – RCA (аудио) / вход 3.5 мм (mini-Jack) / выход 3.5 мм (mini-Jack) / вход для микрофона.
- Порты управления – USB (slave) / LAN (RJ45).
- Потребляемая мощность – 310 Вт.
- Габариты – 120x385x310 мм.

Заключение

Я изучил лабораторное оборудование, разобрался с устройством компьютерной сети и сделал характеристическую документацию по оборудованию в аудитории.

В компьютерном классе находятся: проектор Optoma, точка доступа Wi-Fi Cisco, а также 24 компьютера, 19 из которых – стационарные, а 5 – ноутбуки.

Список источников

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/Вычислительная_сеть
2. <https://aws.amazon.com/ru/what-is/computer-networking/>
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Сетевой_коммутатор
4. <https://www.tp-link.com/ru/wifi/>
5. <https://ip-calculator.ru/blog/ask/tipy-kompyuternyh-setej/>
6. <https://wiki.merionet.ru/seti/44/chto-takoe-lan-i-chem-otlichaetsya-ot-wan/>
7. <https://wiki.ubuntu.com/BionicBeaver/ReleaseNotes/ChangeSummary/18.04.5>
4. https://en.wikipedia.org/wiki/Local_area_network
5. https://ru.wikipedia.org/wiki/Controller_Area_Network
9. https://ru.wikipedia.org/wiki/Near_Field_Communication
10. https://en.wikipedia.org/wiki/Domain_Name_System
12. https://en.wikipedia.org/wiki/Network_Information_Service
13. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Проектор>
14. <https://www.tp-link.com/ru/business-networking/unmanaged-switch/tl-sg1024d/>
15. <https://tehnoteca.ru/solnechnogorsk/item/288814/spec>
16. <https://market.yandex.ru/product--noutbuk-gigabyte-a7-x1-cru1130sh/1418697583?cra=1>