

Московский Авиационный Институт
(Национальный Исследовательский Университет)

Факультет прикладной математики и информатики

Курсовая работа

по курсам

**«Архитектура компьютеров», «Программирование и аппаратные
средства информатики»**

I семестр

Задание 1:

Студент: Тулин И.Д.

Группа: М8О-101Б-21

Руководитель: Титов В.К.

Оценка: _____

Дата: 06.01.2022

Москва, 2022

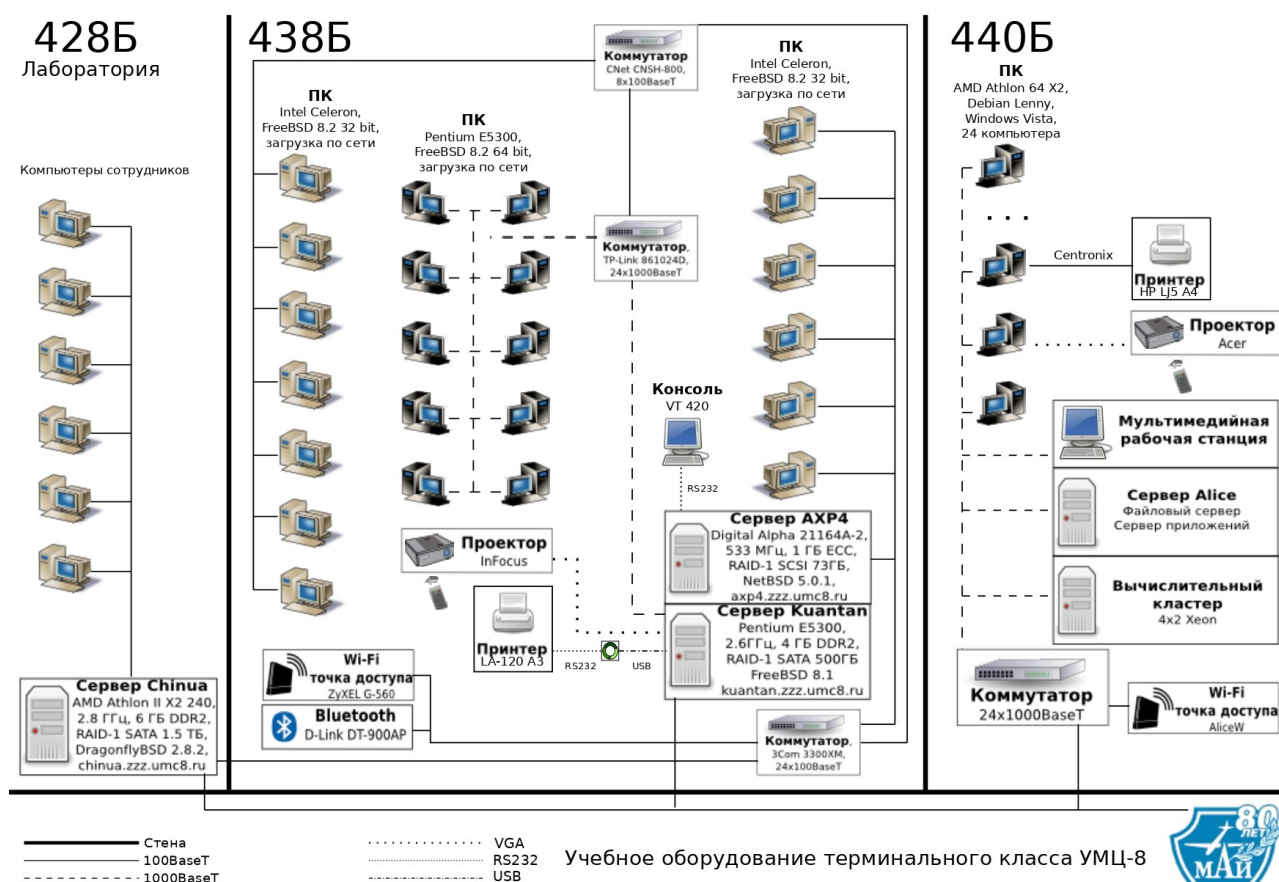
Введение

В данном задании курсового проекта нужно составить схему сети лабораторной вычислительной системы с пояснительной запиской о ее составе и функционировании. Надо использовать схему сети и таблицу характеристик ЭВМ, данные ОС. Также следует написать сравнительную характеристику используемых в лабораториях версий ОС Unix.

Техническое оснащение аудитории

1. 25 ЭВМ (13 компьютеров на базе Intel Celeron, 10 компьютеров на Intel Pentium E5300 и 2 серверные машины)
2. 3 коммутатора, соединяющие все компьютеры аудитории в единую сеть.
3. WiFi точки доступа
4. Консоль VT420

Схема лабораторной компьютерной системы



Компьютерная сеть

Компьютерная сеть (вычислительная сеть) – система, обеспечивающая обмен данными между вычислительными устройствами (компьютеры, серверы, маршрутизаторы и другое оборудование). Для передачи информации могут быть использованы различные физические явления, как правило – различные виды электрических сигналов, световых сигналов или электромагнитного излучения.

Под *линией связи* обычно понимают совокупность технических устройств, и физической среды, обеспечивающих передачу сигналов от передатчика к приемнику. В реальной жизни примерами линии связи, а одна линия связи может использоваться несколькими каналами.

Каналом связи обычно называют систему технических устройств и линии связи, обеспечивающую передачу информации между абонентами. Соотношение между понятиями «каналом» и «линия» описывается следующим образом: канал связи может включать в себя несколько разнородных линий связи, а одна линия связи может использоваться несколькими каналами.

Главной целью объединения компьютеров в сеть является предоставление пользователям возможности доступа к различным информационным ресурсам (например, документам, программам, базам данных и т.д.), распределенным по этим компьютерам и их совместного использования.

PAN (Personal Area Network) – персональная сеть, предназначенная для взаимодействия различных устройств, принадлежащих одному владельцу.

LAN (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. Зарубежные источники дают даже близкую оценку – около шести миль (10 км) в радиусе. Локальные сети являются сетями закрытого типа, доступ к ним разрешен 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.

Сеть, объединяющая компьютеры 428-й, 438-й, 440-й аудиторий, состоит из трех сегментов

Описание подсетей

Подсеть 192.168.0.0/24

Включает компьютеры, находящиеся в аудитории 428 (DNS-зона zzz.umc8.ru). Это компьютеры на рабочих местах сотрудников кафедры. Объединены в 100-мегабитную сеть посредством двух свечей. Выход в подсети 192.168.2.0/24 и 172.16.80.0/24 осуществляется через сервер chinua, причем при выходе в подсеть 172.16.80.0/24 осуществляется трансляция адресов NAT, чтобы предотвратить доступ у компьютерам сотрудников из сети института.

Подсеть 192.168.2.0/24

Включает компьютеры 438-й ауд. (рабочие компьютеры и сервера kuantan, ahr4 и ahr1), а также ноутбуки, подключенные к !WiFi-сети zzznet. В ней находятся 13 немного устаревших (с белыми корпусами) и 10 относительно новых (с черными корпусами) машин, работающих как бездисковые рабочие станции, которые загружаются по сети с kauntan`а и работают через NFS. Бездисковые машины работают под FreeBSD 8.2. Белые компьютеры соединены через 2 100-мегабитных свича (8- и 24-портовые). Черные – посредством двух 8-портовых гигабитных свичей, к одному из которых подключен сервер kuantan. !WiFi и Bluetooth точки доступа подключены к 24-портному свичу.

Подсеть 172.16.80.0/24

Включает компьютеры 440-й ауд (зона alice.umc8.ru), а также другие компьютеры факультета. Сервера kuantan и chinua также подключены к ней посредством дополнительных сетевых карт.

Сервера

Сервером называется компьютер, выделенный из группы персональных компьютеров (или рабочих станций) или 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.

Описание серверов

Сервер chinua

Расположен в ауд. 428 и подключен одновременно к трем сетям и имеет следующие адреса: 192.168.0.1 – c.zzz.umc8.ru, 192.168.2.10 – chinua.zzz.umc8.ru, . 172.16.80.237 – c.806.umc8.ru и chinua.alice.umc8.ru.

Он выполняет функции маршрутизатора, а также является DHCP-сервером для компьютеров 428-й и 440-й ауд. И DNS-сервером зон zzz.umc8.ru и 806.umc8.ru/

Конфигурация chinua:

Процессор: AMD Athlon II X2 240, 2.8 ГГц

Оперативная память: 8Гб DDR2

Жесткий диск: RAID-1 SATA 1.5 Тб

ОС: DragonflyBSD 2.8.2

Сервер Cameron

Расположен в ауд. 438 и выполняет функции NFS-, DHCP-, NIS-, ftp-, а также кеширующего DNS-сервера ауд. 438. Он находится одновременно в двух сетях и доступен по адресам 192.168.2.50 (kuantan.zzz.umc8.ru) и 172.16.80.225 (k.806.umc8.ru и kuantan.alice.umc8.ru)

Конфигурация cameron:

Процессор: Intel Core2 Duo, 3.16 ГГц

Оперативная память: 4Гб DDR2

Жесткий диск: RAID-1 SATA 500Гб

Сервер Alice

Сервер Alice – файловый сервер и сервер приложений.

Файл-сервер – это выделенный сервер, предназначенный для выполнения файловых операций ввода-вывода и хранящий файлы любого типа. Как правило, обладает большим объемом дискового пространства, реализованном в форме RAID-массива для обеспечения бесперебойной работы и повышенный скорости записи и чтения данных.

Сервер приложений (англ. application server) – программная платформа (фреймворк), предназначенная для эффективного исполнения процедур (программ, скриптов), на которых построены приложения. Сервер приложений действует как набор компонентов, доступных разработчику программного обеспечения через API (интерфейс прикладного программирования), определенный самой платформой.

Коммутаторы

Сетевой коммутатор (жарг. свитч, свич от англ. switch – переключатель) – устройство, предназначенное для соединения нескольких узлов компьютерной сети в пределах одного или нескольких сегментов сети. Коммутатор работает на канальном (втором) уровне 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)

Коммутатор хранит в памяти (т.н. ассоциативной памяти) таблицу коммутации, в которой указывается соответствие узла порту. При включении коммутатора эта таблица пуста, и он работает в режиме обучения. В этом режиме поступающие на какой-либо порт данные передаются на все остальные порты коммутатора. При этом коммутатор анализирует фреймы (кадры) и, определив MAC-адрес хоста-отправителя, заносит его в таблицу на некоторое время. Впоследствии, если на один из портов коммутатора поступит кадр, предназначенный для хоста, MAC-адрес которого уже есть в таблице, то этот кадр будет передан только через порт, указанный в таблице. Если MAC-адрес хоста-получателя не ассоциирован с каким-либо портом коммутатора, то кадр будет отправлен на все порты, за исключением того порта, с которого он

был получен. Со временем коммутатор строит таблицу для всех активных MAC-адресов, в результате трафик локализуется.

Стоит отметить малую латентность и высокую скорость пересылки на каждом порту интерфейса.

Коммутаторы в лаборатории

CNet CNSH-800

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНЦЕНТРАТОР CNET CNSH-800	
Тип устройства	Концентратор для офиса
Корпус	Настольный корпус — индикаторная панель
Тип сети	Fast Ethernet Ethernet
Кол-во базовых портов	8 (8 макс.)
MDI	1 совместно используемый порт
Скорость передачи по UPLINK	100 Мбит/сек.
Индикаторы	-коллизии-полнодуплекс./полудуплекс. режим — состояние соединения - электропитание
Поддерживаемые стандарты	-IEEE 802.3 (Ethernet) — IEEE 802.3u (Fast Ethernet)
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНЦЕНТРАТОР CNET CNSH-800	
Среда передачи	Ethernet 10BaseT — категория 3/4/5 НВП — скорость передачи до 10 Мбит/сек. - длина сегмента до 100м ----- Ethernet 100BaseT — категория 5 НВП — скорость передачи до 100 Мбит/сек. - длина сегмента до 100 м
Интерфейсы	8 x Ethernet 10/100BaseT RJ-45 (автоопределяемый дуплекс режим) Ethernet 10/100BaseT RJ-45 (uplink)
Электропитание	Внешний адаптер питания — 100 / 240В (переменный ток) потребляемая мощность 9 Вт
Габариты (ВысотаXШиринаXГлубина), Вес	14.5 x 2.5 x 8.5 см

TP-Link 861024D

Поддерживаемые стандарты и протоколы	IEEE 802.3, 802.3u, 802.3x, CSMA/CD, TCP/IP
Базовые функции	Скорость передачи данных соответствует максимальной скорости передачи данных в сетевой среде Поддержка функции автоматического определения и запоминания MAC-адресов и функции автоматического удаления старых MAC-адресов Контроль потока IEEE 802.3x для по
Таблица MAC-адресов	8000 записей
Метод передачи	Хранение и передача (Store-and-Forward)
Порты	24 порта 10/100 Мбит/с с автосогласованием с разъемом RJ45 (авто-MDI/MDIX)
Светодиодные индикаторы LED	Питание, соединение/активность, 100 Мбит/с
Габариты (ШхГхВ)	294x180x44 мм
Условия окружающей среды	Рабочая температура: 0oC~40oC (32oF~104oF) Температура хранения: -40oC~70oC (-40oF~158oF) Относительная влажность воздуха при эксплуатации: 10%-90%, без образования конденсата Относительная влажность при хранения: 5%~90%, без образования конденсата
Источник питания	100-240В перем тока, 50/60 Гц

3Com 3300XM

Основные характеристики	
Тип устройства	Коммутатор для крупного предприятия
Корпус	Свободностоящий корпус — цвет: жемчужно-белый — индикаторная панель
Тип сети	Fast Ethetnet Ethernet
Кол-во базовых портов	24 (24 макс.)
Буфер памяти (на один порт)	32 кБ

Скорость передачи по UPLINK	100 Мбит/сек.
Работа в стэке	Подчиненное (ведомое) устройство
Индикаторы	-активное соединение -состояние порта - электропитание
Поддерживаемые стандарты	-IEEE 802.3 (Ethernet) — IEEE 802.3u (Fast Ethernet)
Технические характеристики	
Среда передачи	Ethernet 10BaseT - категория 3/4/5 НВП - скорость передачи до 10 Мбит/сек. - длина сегмента до 100м ---- Ethernet 100BaseT — категория 5 НПВ — скорость передачи до 100 Мбит/сек. - длина сегмента
Интерфейсы	24 x Ethernet 10/100BaseT RJ-45 (базовый порт) (для оборудования в стэке) DB-9 (консольный порт)
Электропитание	Внутренний блок питания — 90/240В (перемен. Ток) - потребляемая
Габариты (ВысотаXШиринаX Глубина), Вес	44 x 7 x 30см, 4.4 кг

WiFi

Wi-Fi - это протокол беспроводной сети, который позволяет устройствам обмениваться данными без интернет-кабелей. Он представляет собой тип протокола беспроводной локальной сети (LAN) на основе стандарта 802.11 IEEE.

Wi-Fi - это самый популярный способ передачи данных по беспроводной сети в фиксированном месте. Это торговая марка Wi-Fi Alliance, международной ассоциации компаний, связанных с технологиями и продуктами беспроводной ЛВС. Основным требованием Wi-Fi является то, что есть устройство, которое может передавать беспроводной сигнал, например, маршрутизатор, телефон или компьютер. Маршрутизатор передает интернет-соединение, поступающее извне сети, например, ISP, и доставляет эту услугу соседним устройствам, которые могут достигать беспроводного сигнала. Другой способ использования Wi-Fi - это точка доступа Wi-Fi, чтобы телефон или компьютер могли делиться своим беспроводным или проводным доступом к Интернету, подобно тому, как работает маршрутизатор.

WiFi-роутер в лаборатории – ZyXEL G-560

Итак, точка доступа ZyXEL G-560 EE, ориентированная на домашнее использование, имеет компактный корпус с габаритами 112S106S23 мм и массой 0.2 кг. Конструкция корпуса допускает как настольное расположение, так и настенное крепление. На тыльной стороне устройства расположены порт Fast Ethernet для подключения к локальной сети, разъем для подключения внешнего источника питания и интегрированная поворотная антенна с коэффициентом усиления антенны 2 dBi. При этом отметим, что выходная мощность передатчика составляет 18 dBm, а чувствительность приемника равна -82 dBm.

Основным отличием точки доступа ZyXEL G-560 EE является поддержка расширенных протоколов беспроводной связи 802.11b+ и 802.11g+. Напомним, что протокол 802.11b+ предусматривает максимальную скорость до 22 Мбит/с, а протокол 802.11g+ – до 125 Мбит/с. Естественно, что воспользоваться преимуществами расширенных стандартов можно только в том случае, если все беспроводные клиенты сети также поддерживают расширенные стандарты.

Характеристики:

1. Поддержка протокола авторизации 802.1x и шифрование беспроводных данных с длиной ключа от 64 до 256 по протоколам WEP, WPA и 802.11i (обновление микропрограммы) обеспечивают надежную авторизацию пользователей и защиту данных беспроводного трафика
2. Средства упрощенной настройки сетевой безопасности и ключей шифрования (One-Touch Internet Security, OTIST) облегчают защиту беспроводной сети. Функция блокировки трафика между беспроводными клиентами (intra-BSS) для обеспечения повышенной защиты пользовательских данных в открытых сетях, фильтрация MAC-адресов
3. Широкие возможности управления (Web, Telnet), возможность сохранения и тиражирования настроек, интуитивно понятный интерфейс управления на русском, английском и других европейских языках, контекстно-зависимая система помощи и мастер настройки.

Заключение

В компьютерном классе находятся сервера, три коммутатора, Wi-Fi и Bluetooth точки доступа, а также двадцать три персональных компьютера, подключенных по сети к серверу. Оборудование позволяет полностью выполнять лабораторные работы и работает, как правило, без перебоев