

Московский Авиационный Институт
(Национальный Исследовательский Институт)

Факультет прикладной математики

КУРСОВАЯ РАБОТА

по курсам «Архитектура компьютера»
«Программные и аппаратные средства
информатики»

Задание II

Студент: Пивницкий Д.С.
Группа: М8о-101Б-19
Преподаватель: Титов В.К.
Оценка: _____
Дата: _____

Москва, 2019

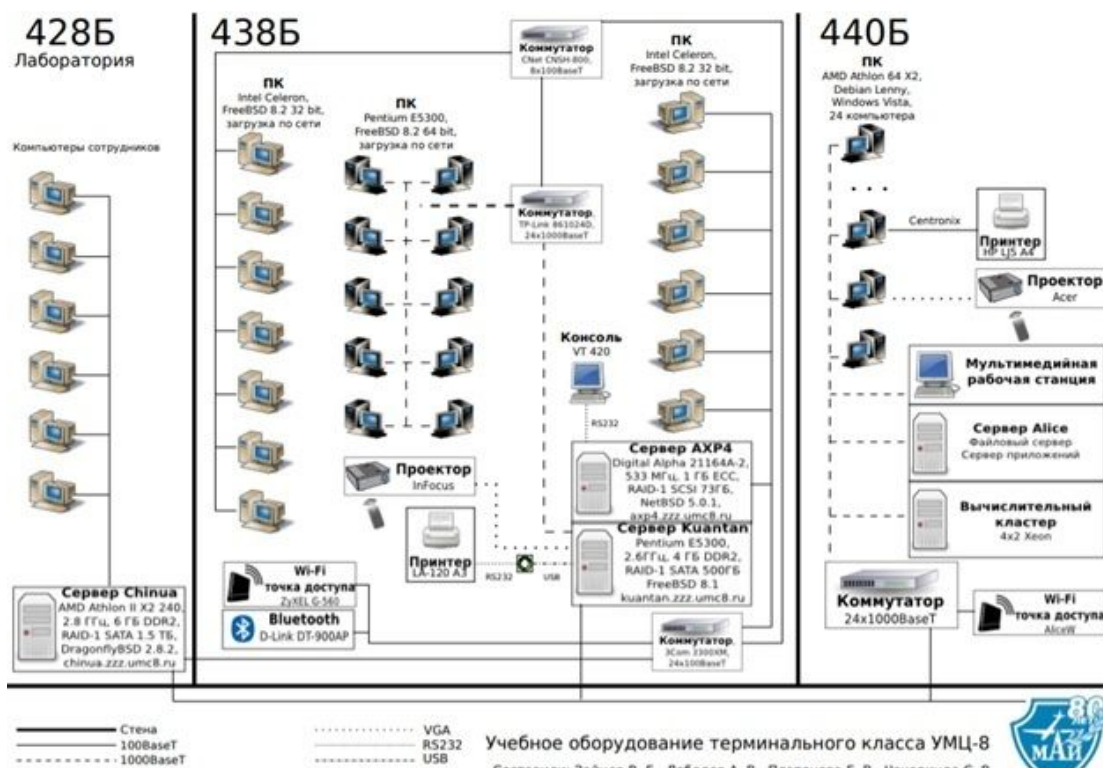
Введение

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

Техническое оснащение аудитории

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

Схема сети 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 линий связи могут служить участки кабеля и усилители, обеспечивающие передачу сигналов между коммутаторами телефонной связи. На основе линий связи строятся каналы связи.

Каналом связи обычно называют систему технических устройств и линий связи, обеспечивающую передачу информации между абонентами. Соотношение между понятиями “канал” и “линия” описывается следующим образом: канал связи может включать в себя несколько разнородных линий связи, а одна линия 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.

Классификация:

- **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. Зарубежные источники дают даже близкую оценку — 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.

Сеть объединяющая компьютеры 428-й, 438-й и 440-й аудиторий

Состоит из трёх сегментов:

Подсеть 192.168.0.0/24

Включает компьютеры, находящиеся в аудитории 428 (DNS-зона zzz.ums8.ru). Это компьютеры на рабочих местах сотрудников кафедры. Объединены в 100-мегабитную сеть посредством двух свичей. Выход в подсети 192.168.2.0/24 и 172.16.80.0/24 осуществляется через сервер chinua, причём при выходе в подсеть 172.16.80.0/24 осуществляется трансляция адресов NAT, чтобы предотвратить доступ к компьютерам сотрудников из сети института.

Подсеть 192.168.2.0/24

Включает компьютеры аудитории 438 (рабочие компьютеры и сервера kuantan, axp4 и axp1), а также ноутбуки подключенные к WiFi-сети zzznet. В ней находятся немного устаревших (с белыми корпусами) и 10 относительно новых (с черными корпусами) машин работающих как бездисковые рабочие станции, которые загружаются по сети с kuantan'a 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-портовому свичу.

Подсеть 172.16.80.0/24

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

Сервера

Сервер — это компьютер, который предназначен для решения определенных задач по выполнению программных кодов, хранению информации, обслуживанию пользователей и баз данных. Сервер обеспечивает максимальную защищенность и безопасность выполняемых задач, а также их сохранность. Используется сервер для работы с базой данных и большим количеством пользователей. Контроль над работой сервера возлагается на системного администратора. Системный администратор при помощи сервера может получить информацию обо всех компьютерах локальной сети, запретить или разрешить доступ.

В большинстве случаев сервер не является обычным персональным компьютером. Как правило, это рабочая станция, выполненная в виде мини-башни, хотя существуют различные конфигурации в зависимости от специализации. Серверы содержат один или несколько высокопроизводительных процессоров, большой объем оперативной памяти, RAID-массивы жестких дисков, блоки питания с возможностью автономного функционирования в случае сбоя электроэнергии. Корпус серверов имеет повышенную защиту от пыли и мощную систему охлаждения, а также защиту от случайного выключения.

Сервер chinua

Расположен в аудитории 428 и подключен одновременно к трём сетям и имеет следующие адреса:

192.168.0.1 — `s.zzz.umc8.ru`, 192.168.2.10 — `chinua.zzz.umc8.ru`, 172.16.80.237 — `s.806.umc8.ru` и `chinua.alice.umc8.ru`

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

Конфигурация chinua:

Процессор: AMD Athlon II X2 240, 2.8 ГГц

Оперативная память: 8 Гб DDR2

Жесткий диск: RAID-1 SATA 1.5 Тб

ОС: DragonflyBSD 2.8.2

Сервер Cameron

Расположен в аудитории 438 и выполняет функции NFS-, DHCP-, NIS-, ftp-, а также кэширующего DNS-сервера аудитории 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, 3.1 ГГц

Оперативная память: 4 Гб DDR2

Жесткий диск: RAID-1 SATA 500 Гб

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 повышенной скорости записи и чтения данных.

Сервер приложений — это 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), определённый самой платформой.

Соглашения об именовании узлов сети

Компьютеры подсетей 192.168.2.0/24 и 192.168.0.0/24 имеют имена монстров компьютерной игры Nethack, а также городов Малайзии и Тайланда. Находятся в DNS-зоне zzz.umc8.ru

В подсети 172.16.80.0/24 часть компьютеров, которые физически находятся в аудитории 440 имеют однобуквенные имена в DNS-зоне alice.umc8.ru. Адресам kuantan'a и chinua из этой подсети соответствуют имена k.806.umc8.ru и c.806.umc8.ru. Для удобства они имеют также синонимы из зоны alice: chinua.alice.umc8.ru. и kuantan.alice.umc8.ru.

DNS-сервером для этих зон является сервер chinua.zzz.umc8.ru (192.168.2.10)

Коммутаторы

Сетевой коммутатор (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 MAC-адреса узла порту **коммутатора**. 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 задержку и высокую скорость пересылки на каждом порту интерфейса.

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 100 м - - - - - 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 (перемен. ток) - потребляемая мощность 9 Вт
Габариты (ВысотаХ ШиринаХ Глубина), 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)	294×180×44 мм
Условия окружающей среды	Рабочая температура: 0оС~40оС (32оF~104оF) Температура хранения: -40оС~70оС (-40оF~158оF) Относительная влажность воздуха при эксплуатации: 10%~90%, без образования конденсата Относительная влажность воздуха при хранении: 5%~90%, без образования конден
Источник питания	100-240 В 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 Ethernet 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 100 м ----- Ethernet 100BaseTX - категория 5 НВП - скорость передачи до 100 Мбит/сек. - длина сегмента до 100 м
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 мощность 75 Вт

WiFi

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 привязанность») в настоящее время развивается целое семейство стандартов передачи цифровых потоков данных по радиоканалам.

Любое оборудование, соответствующее стандарту IEEE 802.11, может быть протестировано в Wi-Fi Alliance и получить соответствующий сертификат и право нанесения логотипа Wi-Fi.

Для использования в промышленности технологии Wi-Fi предлагаются пока ограниченным числом поставщиков. Так Siemens Automation & Drives предлагает Wi-Fi-решения для своих контроллеров SIMATIC в соответствии со стандартом IEEE 802.11g в свободном ISM-диапазоне 2,4 ГГц и обеспечивающим максимальную скорость передачи 54 Мбит/с. Данные технологии применяются для управления движущимися объектами и в складской логистике, а также в тех случаях, когда по какой-либо причине невозможно прокладывать проводные сети Ethernet. Использование устройств Wi-Fi на предприятиях обусловлено высокой помехоустойчивостью, что обуславливает их применение на предприятиях с множеством металлических конструкций. В свою очередь Wi-Fi приборы не создают существенных помех для узкополосных радиосигналов. В настоящее время технология широко применяется на удалённых или опасных производственных объектах — то есть там, где нахождение оперативного персонала связано с повышенной опасностью или вовсе затруднительно. К примеру, для задач телеметрии на нефтегазодобывающих предприятиях, а также для контроля за перемещением персонала и транспортных средств в шахтах и рудниках, для определения нахождения персонала в аварийных ситуациях.

Wifi-роутер лаборатории ZyXel G-560

Беспроводная точка доступа G-560 позволяет быстро организовать высокоскоростную беспроводную сеть в любом месте — квартире, коттедже или небольшом офисе. Точка доступа имеет компактный корпус, интегрированную поворотную антенну и порт Fast Ethernet для подключения к сети.

Характеристики ZyXel G-560:

1. Поддержка протокола авторизации 802.1x и шифрование беспроводных данных с длиной ключа от 64 до 256 бит 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

Ссылки:

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BC%D1%83%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80 **сетевой коммутатор**

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F%D1%81%D0%B5%D1%82%D1%8C> **компьютерная сеть**

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D1%80_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9 **сервер приложений**

[https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D1%80_\(%D0%B0%D0%BF%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D1%80_(%D0%B0%D0%BF%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)) **сервер**

<https://www.colocat.ru/texts/server.html> **сервер**

<https://studfile.net/preview/383320/page:4/> **Cnet CNSH-800**

<https://studfile.net/preview/383320/page:4/#9> **TP-link 861024D**

<https://studfile.net/preview/383320/page:3/#7> **3Com 3300xm**

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi> **WiFi**

<https://studfile.net/preview/383320/page:5/> **ZyXel G-560**