МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Благодарный Артём Андреевич

Аппаратные средства ПК и сетевое оборудование локальных компьютерных сетей

Отчет по лабораторной работе № 1, ("Компьютерные сети") студента 3-го курса 3-й группы

Преподаватель Рафеенко Е.Д.

СОДЕРЖАНИЕ

3.3 Задание 3. Оборудование компьютерной сети	3
3.4 Задание 4. Основные устройства ПК	4
3.4.1.Центральный процессор (CPU)	
3.4.2. Оперативная память	
3.4.3. Дисковая память	
3.4.4. Технические характеристики видеосистемы компьютера	
3.4.5. Сетевые интерфейсы компьютера	7
3.5 Сетевое оборудование моей домашней сети	8

3.3 Задание 3. Оборудование компьютерной сети

Ознакомьтесь и опишите оборудование для построения локальных компьютерных сетей и корпоративных компьютерных сетей.

- Оборудование локальной сети (активное, пассивное, компьютерное и периферийное).
- Ознакомьтесь с видами коммутаторов для локальных сетей. Привести примеры коммутаторов, используемых в локальных сетях (1-3 примера).
- Какие виды коммутационного оборудования, коммутаторы, маршрутизаторы используются при построении корпоративных сетей (1-3 примера).

Ответ:

- 1) Оборудование локальных и корпоративных сетей делится на:
- Активное: маршрутизаторы, коммутаторы, точки доступа, файрволы.
- Пассивное: кабели (витая пара, оптика), разъемы, коммутационные панели.
- Компьютерное: ПК, серверы, хранилища данных.
- Периферийное: принтеры, ІР-телефоны, камеры.
- 2) Виды коммутаторов:
- L2, L3, L4 по уровню модели OSI.
- Неуправляемые, управляемые, Web-Smart по управлению.
- Стоечные, настольные, модульные по конструкции.

Примеры:

- 1. TP-Link TL-SG108 простой неуправляемый.
- 2. Cisco Catalyst 2960-X корпоративный управляемый.
- 3. MikroTik CRS326-24G-2S+RM управляемый, с SFP+.
- 3) В корпоративных сетях используются:
- Коммутаторы уровня доступа, агрегации и ядра.
- Маршрутизаторы для соединения с интернетом и филиалами.

Примеры:

- 1. Cisco Catalyst 9300 управляемый коммутатор L3.
- 2. MikroTik CCR1036-8G-2S+ мощный маршрутизатор.
- 3. Juniper EX4650 высокоскоростной коммутатор ядра.

3.4 Задание 4. Основные устройства ПК

3.4.1. Центральный процессор (CPU)

Определите основные технические характеристики (тип процессора, тактовая частота, количество ядер, количество транзисторов в кристалле) процессора вашего <u>ПК</u>.

Тип процессора: Intel(R) Core (TM) i7-9750H CPU @ 2.60GHz

Тактовая частота: 2600000000 (2.60GHz)

Количество ядер: 6

Количество транзисторов в кристалле: 3.0 млрд

Уровни Кэш-памяти и ее объем.

Кэш L1: 384 Кb Кэш L2: 1.5 МВ Кэш L3: 12 МВ

Частота системной шины (FSB)

В современных процессорах Intel архитектуры **Nehalem и новее** (включая i7-9750H) **FSB** заменена на шину **DMI** (Direct Media Interface - между процессором и чипсетом) и интерфейс **Ring Bus** (внутренняя высокоскоростная шина внутри самого CPU). DMI использует двунаправленную шину с двухуровневой передачей данных (**Double Data Rate, DDR**). Шина PCIe 3.0 для видеокарт и SSD.

DMI $3.0 \rightarrow \sim 8$ GT/s (4 $\Gamma\Gamma$ II) DDR4-2666 \rightarrow 2666 MT/c

PCIe $3.0 \rightarrow 8$ GT/s на линию

3.4.2. Оперативная память

Определите объем ОЗУ (в Гб) вашего ПК.

16 Гб

Выполните тесты: Чтение из памяти и Запись в память. Проанализируйте результат тестирования и сделайте вывод

Анализ результатов тестирования чтения и записи в память

1. Сравнение скорости чтения и записи

Запись: ~21,008 MiB/sec Чтение: ~27,894 MiB/sec

Чтение из памяти быстрее записи. Это ожидаемо, так как операции записи требуют больше времени из-за необходимости изменения данных в памяти, а также возможных накладных расходов, связанных с кэшированием.

2. Время выполнения тестов

Запись: 0.7788 секунд Чтение: 0.3660 секунд

Чтение завершилось почти в два раза быстрее, что подтверждает его меньшую нагрузку на систему.

3. Латентность (задержка операций)

Запись (средняя задержка): 0.05 мс

Чтение (средняя задержка): 0.04 мс

Латентность чтения немного ниже, что также логично, так как при записи могут возникать задержки из-за обработки изменений в памяти.

4. Вывод

Операции чтения происходят быстрее записи (27894 vs 21008 MiB/sec).

Запись требует больше времени для выполнения.

Латентность чтения меньше, что говорит о более высокой скорости доступа к данным.

Ваша оперативная память DDR4 2667 MHz показывает хорошие показатели по скорости работы.

Выясните другие параметры, которые характеризуют оперативную память компьютера: тип ОЗУ

Тип O3У: DDR4 (Double Data Rate 4)

Укажите разъемы ОЗУ, тип планок памяти вашего ПК, какие конкретно планки памяти установлены на вашем ПК.

Разъемы ОЗУ: BANK 0/ChannelA-DIMM0, BANK 2/ChannelB-DIMM0

Тип планок памяти: DDR4

Планки памяти:

BANK 0/ChannelA-DIMM0:

Size: 8 GB Type: DDR4 Speed: 2667 MHz Status: OK

Manufacturer: Micron

Part Number: 8ATF1G64HZ-2G6E1

BANK 2/ChannelB-DIMM0:

Size: 8 GB Type: DDR4 Speed: 2667 MHz

Status: OK

Manufacturer: Micron

Part Number: 8ATF1G64HZ-2G6E1

3.4.3. Дисковая память

Выясните: какие физические диски установлены на компьютере, объем дискового пространства

Физический диск (/dev/disk0)

Общий объем: 500.3 GB

Тип разметки: GUID Partition Scheme (GPT)

Разделы:

EFI-раздел (EFI) – 314.6 MB (используется для загрузки macOS)

APFS-контейнер (disk1) – 500.0 GB (основной логический контейнер macOS)

Разбиение физических дисков на логические и типы разделов (например, FAT32).

Логические разделы (/dev/disk1 – APFS Container)

APFS (Apple File System) использует контейнерный подход, где несколько логических томов могут динамически использовать общий дисковый ресурс.

- Macintosh HD (disk1s1) 13.3 GB (основная macOS)
- Macintosh HD Data (disk1s2) 163.0 GB (пользовательские файлы)
- Preboot (disk1s3) 4.0 GB (файлы загрузки системы)
- Recovery (disk1s4) -1.2 GB (раздел восстановления)
- VM (disk1s5) 2.1 GB (файл подкачки виртуальной памяти)

Дополнительные разделы (временные диски)

- disk2 (429.5 MB) временный образ диска
- disk3 (PostgreSQL 17.2-1, 380.9 MB) подключенный образ PostgreSQL

Типы файловых систем

- EFI-раздел → FAT32 (стандартный формат EFI Boot Partition)
- Основной диск → APFS (файловая система Apple, заменила HFS+)
- Временные образы (disk2, disk3) → APFS (используются macOS для временных хранилищ)

Диагностическая информация о диске (если поддерживается **SMART** статус)

Device Identifier: disk0

SMART overall-health self-assessment test result: PASSED (Диск работает исправно, серьезных проблем

нет)

Температура: 36°C

Износ (Percentage Used): 5% – диск использован на 5% от расчетного срока службы.

Объем данных, записанных и прочитанных:

Прочитано: 352 ГБ Записано: 321 ГБ

Команды чтения/записи: Команды чтения: 7,04 млрд Команды записи: 3,52 млрд

Общее время работы: 2735 часов (~114 дней работы).

Количество включений и отключений: 300 включений, 128 аварийных отключений

Ошибки чтения/записи:0 ошибок

3.4.4. Технические характеристики видеосистемы компьютера

Определите:

— Технические характеристики монитора (видеорежимы, текущее разрешение экрана монитора ПК, минимальное и максимальное разрешение, соотношение сторон).

Видеорежимы:	
4096×2560	
3584×2240	
3072×1920	
3072×1728	
2688×1680	
2304×1440	
2048×1280	
1792×1120 (Default)	
1650×1050	
1536×960	
1536×864	
1440×900	
1344×840	
1280×800	
1152×720	
1024×768	
325×525	

 800×600 768×480 720×450

Текущее разрешение экрана монитора ПК: 1536 × 960

Минимальное разрешение: 720×450 Максимальное разрешение: 4096×2560

Соотношение сторон: 16:10

- Видеокарта (внешняя, встроенная), бренд видеокарты, разъемы на вашей видеокарте (VGA, DVI, HDMI), стандарт внешней видеокарты (PCI, AGP, PCI-Express)
- 1. Видеокарты:
- Intel UHD Graphics 630 (встроенная)
- AMD Radeon Pro 5300M (внешняя)
- 2. Разъемы на видеокарте: Thunderbolt 3 (USB-C)
- 3. Стандарт внешней видеокарты: PCIe (Peripheral Component Interconnect Express)
- Свойства графического процессора (тип видеопроцессора, тактовая частота, объем видеопамяти и тип (например, GDDR5), количество транзисторов).
- 1. Intel UHD Graphics 630
- тип видеопроцессора: Integrated GPU
- тактовая частота: 350 МГц
- объем видеопамяти: используется системная
- тип: используется системная
- количество транзисторов: 189 млн
- 2. AMD Radeon Pro
- тип видеопроцессора: Mobile GPU
- тактовая частота: 1000 МГц - объем видеопамяти: 4 Гб
- тип: GDDR6
- количество транзисторов: 6,400 млн

3.4.5. Сетевые интерфейсы компьютера

Выясните какие сетевые адаптеры установлен на вашем ПК (проводные, беспроводные), сетевая карта внешняя или встроенная, тип интерфейса и их аппаратные адреса (MAC – адреса), информационные светодиоды рядом с разъемом (если он есть), под какие типы кабеля предназначены разъемы на сетевой карте

Сетевые адаптеры:

- Wi-Fi: Модель: en0

Тип: Беспроводной (Wi-Fi)

Интерфейс: Wi-Fi

МАС-адрес: 14:7d:da:41:6f:89 Тип кабеля: для беспроводной сети

- Thunderbolt Bridge: Модель: bridge0

Тип: Проводной (Ethernet через Thunderbolt)

Интерфейс: Thunderbolt MAC-адрес: 82:20:3b:c0:a0:01

Тип кабеля: Предназначен для подключения через Thunderbolt

- Thunderbolt (en1, en2, en3, en4):

Модели: en1, en2, en3, en4

Тип: Проводной (Ethernet через Thunderbolt)

Интерфейс: Thunderbolt

МАС-адреса:

en1: 82:20:3b:c0:a0:01 en2: 82:20:3b:c0:a0:00 en3: 82:20:3b:c0:a0:05 en4: 82:20:3b:c0:a0:04

Тип кабеля: Предназначены для соединений через Thunderbolt

- Ethernet через USB (если это относится к USB 10/100/1000 LAN):

Модель: USB Ethernet адаптер (если используется).

Тип: Проводной (Ethernet через USB)

Интерфейс: USB

МАС-адрес: Пример не был указан, так как это внешний адаптер.

Тип кабеля: Стандартный Ethernet-кабель (RJ45).

Сетевая карта:

Для Wi-Fi: это встроенная сетевая карта, так как она используется на устройстве (en0).

Для Thunderbolt Ethernet адаптеров (en1, en2, en3, en4): это тоже встроенные сетевые карты, так как они относятся к портам Thunderbolt.

Если есть внешний USB Ethernet адаптер: это внешняя сетевая карта, которая подключается через USB-порт.

Тип интерфейса:

Wi-Fi: беспроводной интерфейс.

Thunderbolt: проводной интерфейс (через порты Thunderbolt).

USB Ethernet: проводной интерфейс через USB.

Аппаратные адреса (МАС-адреса):

- Wi-Fi (en0): 14:7d:da:41:6f:89
- Thunderbolt Bridge (bridge0): 82:20:3b:c0:a0:01
- Thunderbolt 1 (en1): 82:20:3b:c0:a0:01
- Thunderbolt 2 (en2): 82:20:3b:c0:a0:00
- Thunderbolt 3 (en3): 82:20:3b:c0:a0:05
- Thunderbolt 4 (en4): 82:20:3b:c0:a0:04

Информационные светодиоды:

Нет.

Типы кабелей:

Для Wi-Fi кабель не используется, так как это беспроводная сеть.

Для Ethernet через Thunderbolt: Кабель будет специфическим для Thunderbolt.

Для USB Ethernet адаптера: используется стандартный Ethernet кабель (RJ45).

3.5 Сетевое оборудование моей домашней сети

1. Сетевые интерфейсы и устройства

-Thunderbolt Bridge Устройство: bridge0

MAC-адрес: 82:20:3b:c0:a0:01 Тип подключения: Мост (Bridge) Статус: Неактивен

- Wi-Fi

Устройство: en0

МАС-адрес: 14:7d:da:41:6f:89 IP-адрес: 192.168.110.164 Маска подсети: 255.255.255.0

Широковещательный адрес: 192.168.110.255

Статус: Активен (Подключение к сети Wi-Fi активно)

- Thunderbolt 1 Устройство: en1

МАС-адрес: 82:20:3b:c0:a0:01

Статус: Неактивен

- Thunderbolt 2 Устройство: en2

МАС-адрес: 82:20:3b:c0:a0:00

Статус: Неактивен

-Thunderbolt 3 Устройство: en3

МАС-адрес: 82:20:3b:c0:a0:05

Статус: Неактивен

- Thunderbolt 4 Устройство: en4

МАС-адрес: 82:20:3b:c0:a0:04

Статус: Неактивен

2. Другие сетевые интерфейсы

Loopback Interface (lo0) IP-адрес: 127.0.0.1 (localhost)

Статус: Активен (Используется для внутренней связи устройства)

USB 10/100/1000 LAN

Устройство: en5 Тип: Ethernet

ІР-адрес: Не назначен (DHCP)

Статус: Неактивен

3. VPN и туннельные интерфейсы

utun0, utun1, utun2, utun3

Тип: Poin-to-Point

Статус: Активен (для каждого интерфейса назначен IPv6-адрес)

4. Сетевые настройки и протоколы

DHCP

Все основные интерфейсы (Wi-Fi, USB LAN, Thunderbolt Bridge) настроены для автоматического получения IP-адресов через DHCP.

IPv6

Все интерфейсы поддерживают автоматическую настройку IPv6.

5. Медиа и физическое соединение

Wi-Fi

Поддерживает диапазоны $2.4 \mathrm{GHz}$ и $5 \mathrm{GHz}$, включая каналы с 1 по 13 для $2.4 \mathrm{GHz}$ и с 36 по 165 для $5 \mathrm{GHz}$. Статус активен.

Thunderbolt

4 порта Thunderbolt (1-4) настроены на автоподключение и находятся в неактивном состоянии.

6. Подключенные устройства и состояние сети

Используется Wi-Fi соединение с активным IP-адресом 192.168.110.164, остальные интерфейсы и порты не активны.

Сетевой мост (Bridge)

Присутствует мостовой интерфейс между несколькими сетевыми портами (en1, en2, en3, en4), но он в данный момент не используется (неактивен).

7. Оборудование и стандарты

Поддерживаемые РНУ-режимы для Wi-Fi: 802.11 a/b/g/n/ac

Каналы 1-13 для 2.4GHz и 36-165 для 5GHz