

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(национальный исследовательский университет)» (МАИ)
Филиал «ВОСХОД»

Кафедра ВСиТ

УТВЕРЖДАЮ

Ст.преподаватель _____ Пак В.В.

«___» _____ 2023 г.

Отчет

По лабораторной работе №2

на тему: «Изучение программы Cisco Packet Tracer»

по дисциплине: «Сети ЭВМ и телекоммуникации»

Выполнил: студент гр. ДВМЗ-74 _____ Карпенко А.А.

«___» _____ 2023 г.

Байконур 2023 г.

Цель работы:

Знакомство с сетевым симулятором Cisco Packet Tracer. Получение базовых навыков работы со средой. Изучение принципов работы концентраторов и коммутаторов.

Задание на выполнение:

Построить простейшую сеть. Исследовать работу сети в заданных режимах.

1 Порядок выполнения

Этап 1. Строится простейшую сеть в соответствии с рисунок 1. Снабжается проект сети пометками. Запускается с командной строки утилита PING между любыми двумя узлами (Рисунок 3).

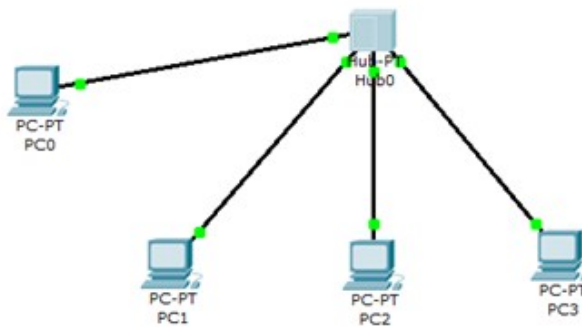


Рисунок 1 - Простейшая сеть

Задаются IP-адреса через окно конфигурации и через средства графического интерфейса. (Рисунок 2а,б)

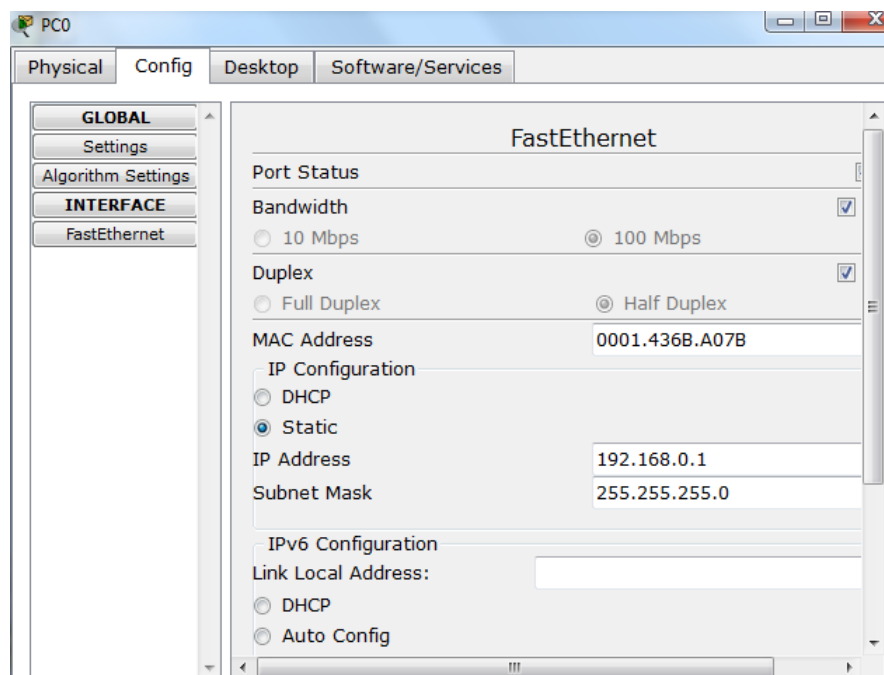


Рисунок 2а - Задание IP-адреса через окно конфигурации(Вариант 1)

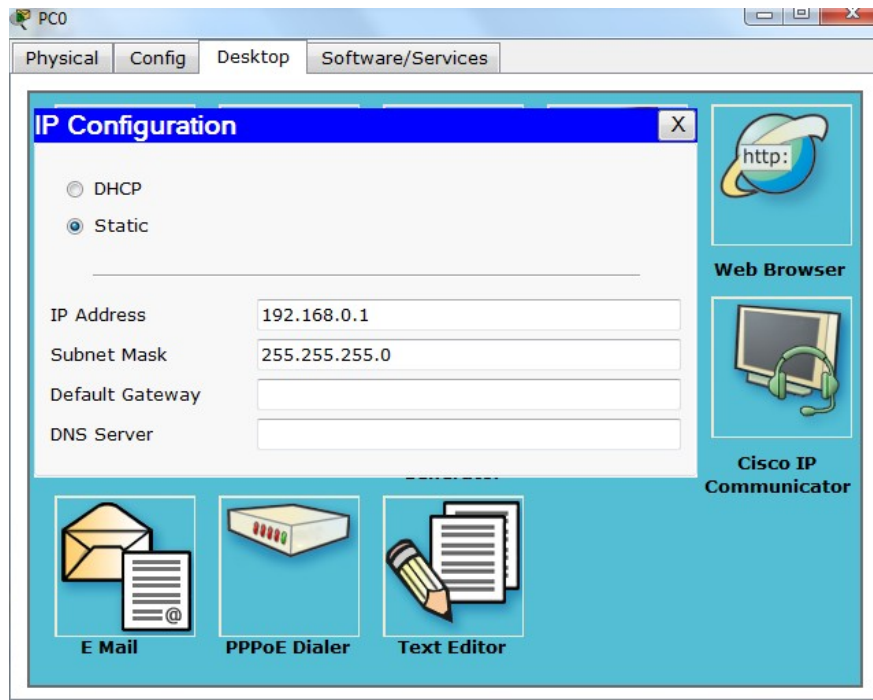


Рисунок 2б - Задание IP-адреса через окно конфигурации(Вариант 2)

Запускается с командной строки утилита PING между любыми двумя узлами (рис.3).

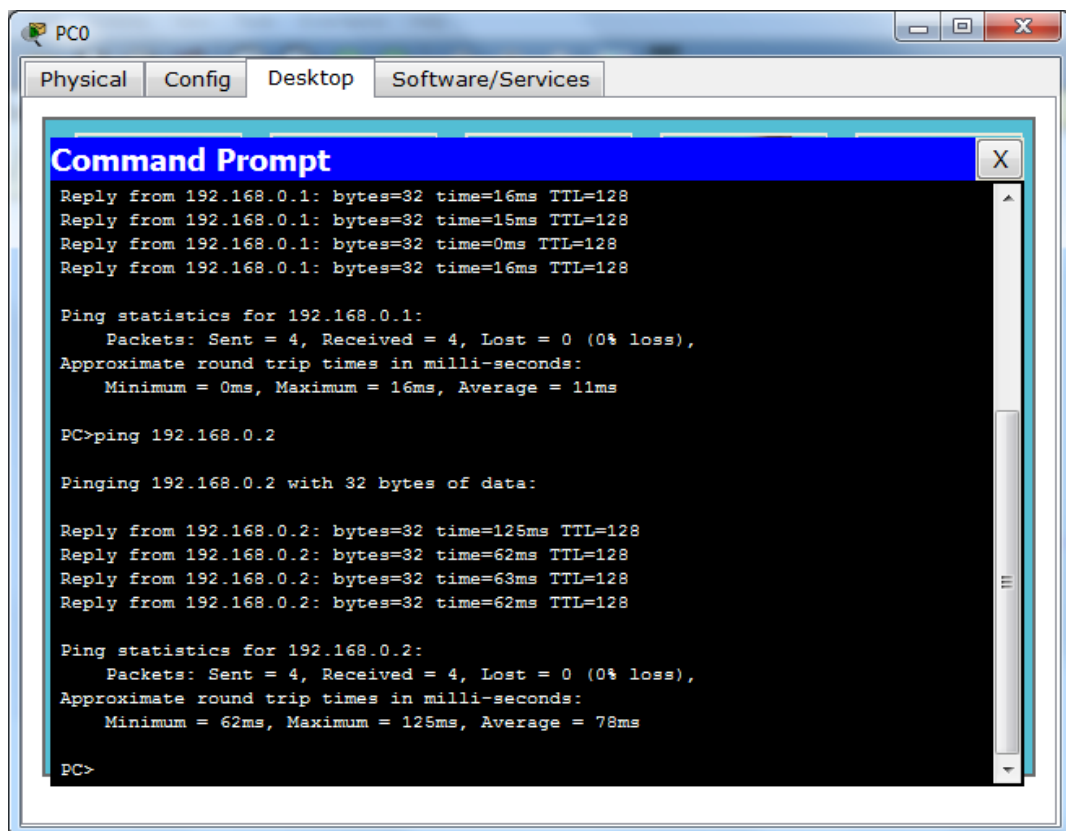


Рисунок 3 - Запуск с командной строки утилиты PING

В режиме симуляции настраивается фильтр, прослеживается продвижение пакетов ICMP (Рисунок 4), просматривается дополнительная информация и структура пакета (Рисунок 5).

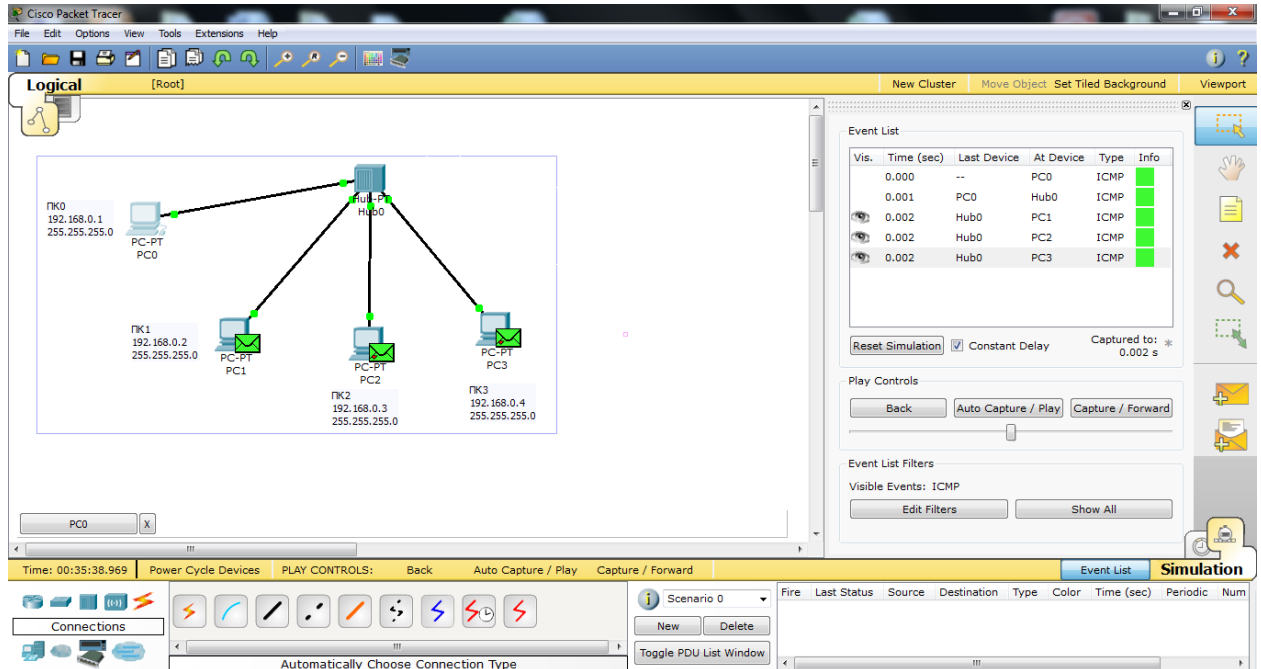


Рисунок 4 – Список событий

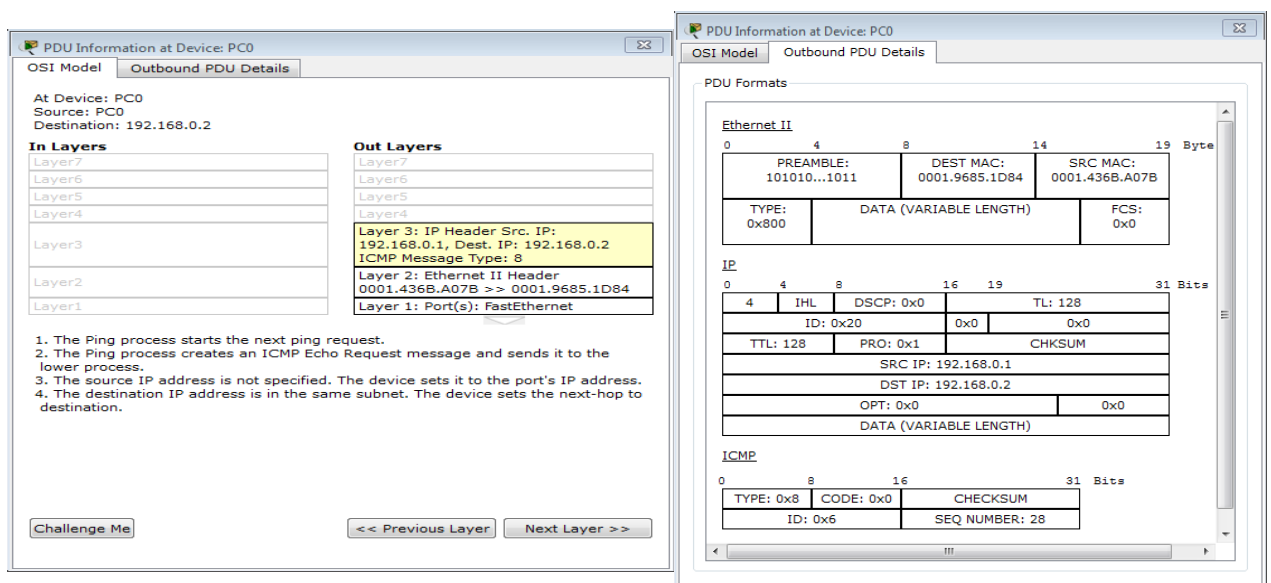


Рисунок 5 – Дополнительная информация и структура пакета

Этап 2. Добавляются в сеть дополнительные элементы в соответствии с рисунком 6.

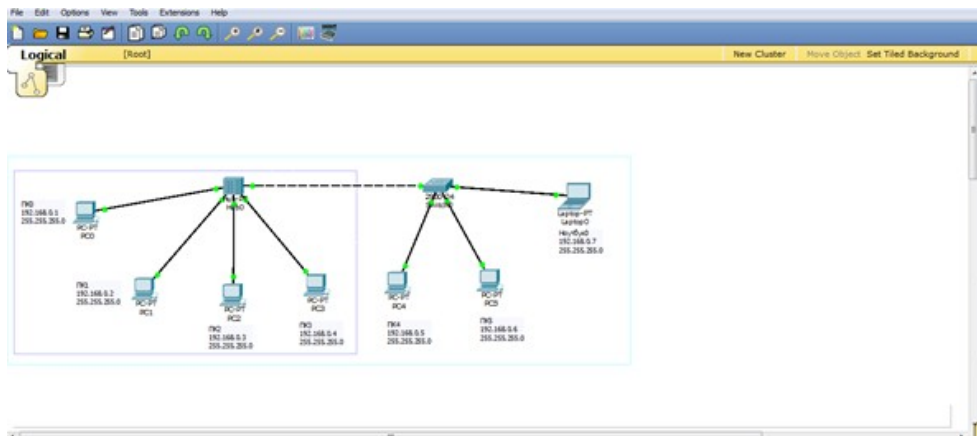


Рисунок 6 – Сеть с дополнительными элементами

В терминале просматривается адресная таблица коммутатора с помощью команды show mac (рис.7).

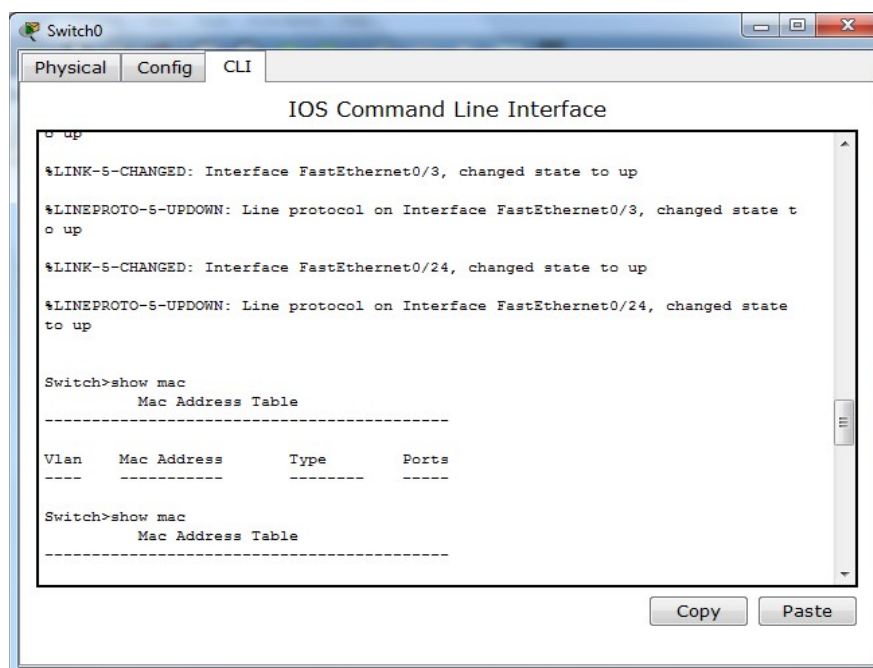


Рисунок 7 – Терминал с адресной таблицей коммутатора

Терминал пуст так как с узлов подключенных к коммутатору не проводилась серия запусков утилиты ping до других узлов сети. На рисунке 8 представлена итоговая адресная таблица.

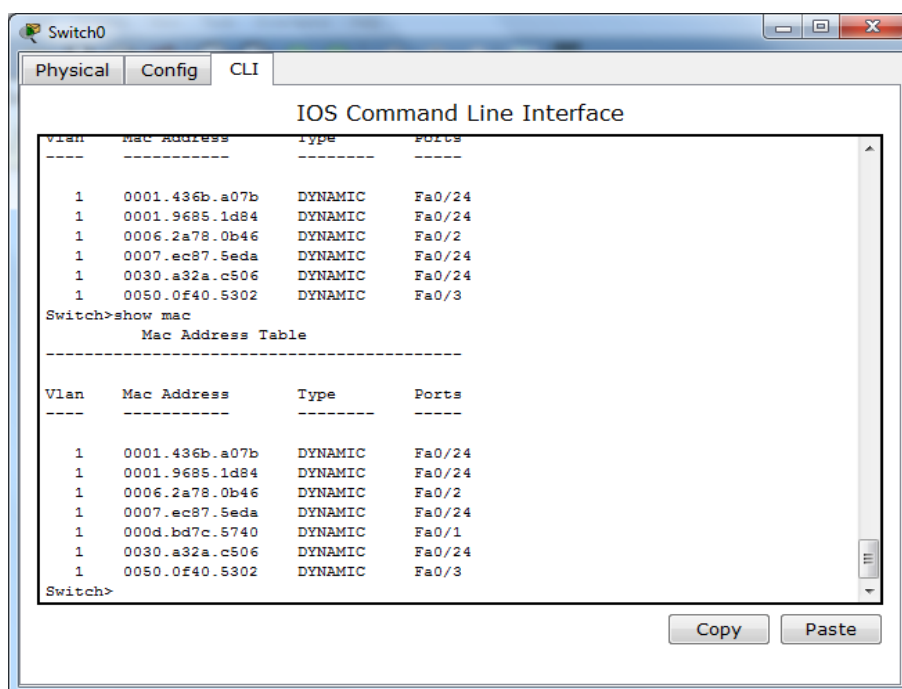


Рисунок 8 – Адресная таблица коммутатора

С помощью адресной таблицы и значений mac адресов определяются какие устройства присоединены к тому или иному входу/выходу коммутатора. Список устройств представлен в Таблице 1.

Таблица 1 – Подключенные устройства

№	Вход/Выход коммутатора	№ ПК (Устройства)	MAC адрес устройства
1	Fa0/24	ПК0	0001.436B.A07B
2	Fa0/24	ПК1	0001.9685.1D84
3	Fa0/24	ПК2	0030.A32A.C506
4	Fa0/24	ПК3	0007.EC87.5EDA
5	Fa0/1	ПК4	000D.BD7C.5740
6	Fa0/2	ПК5	0006.2A78.0B46
7	Fa0/3	Laptop0	0050.0F40.5302

Проще всего определяются устройства с входами Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, т.к. это первые три входа коммутатора, исходя из этого определяется, что входу Fa0/1 соответствует ПК4, Fa0/2 – ПК5 и Fa0/3 – Laptop0, потому что они были

подключены по порядку. Вход же Fa0/24 имеет несколько значений, это обусловлено тем что к нему был подключен отдельный концентратор, к которому в свою очередь подключены еще 4 устройства.

Этап 3. Добавляются в сеть дополнительные элементы в соответствии с рисунком 9.

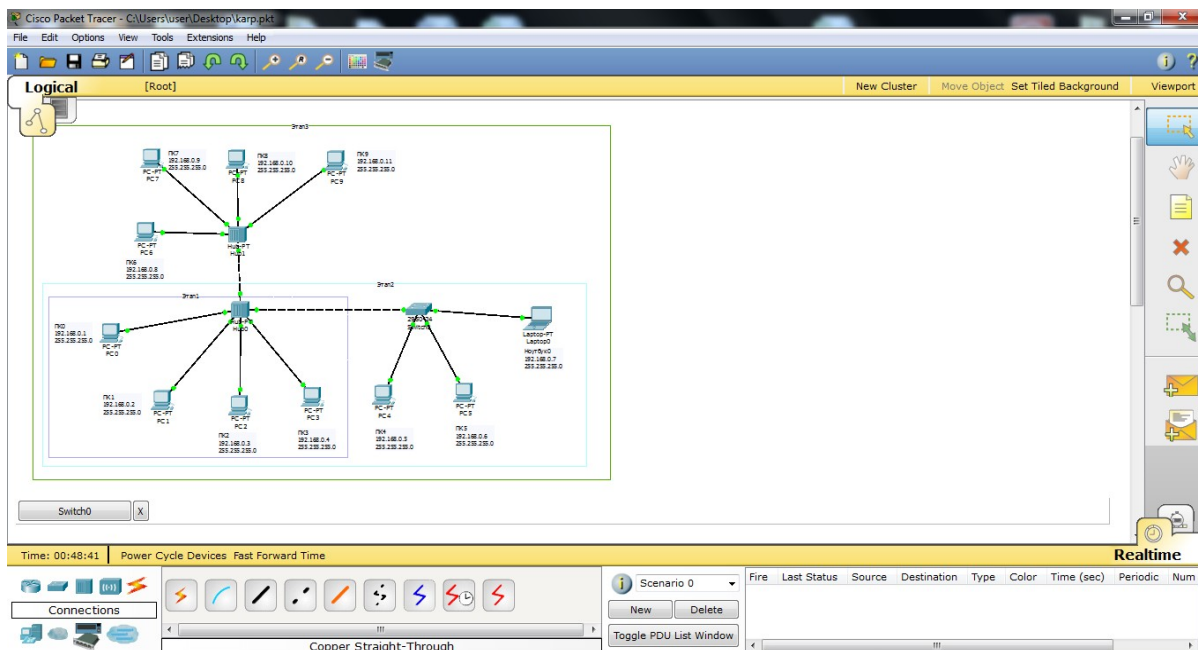


Рисунок 9 – Сеть с дополнительным элементом

Проводится переход в режим реального времени и на 2-3 узлах подключенных к концентраторам имитируется загрузка сети с помощью генератора трафика (Рисунок 10).

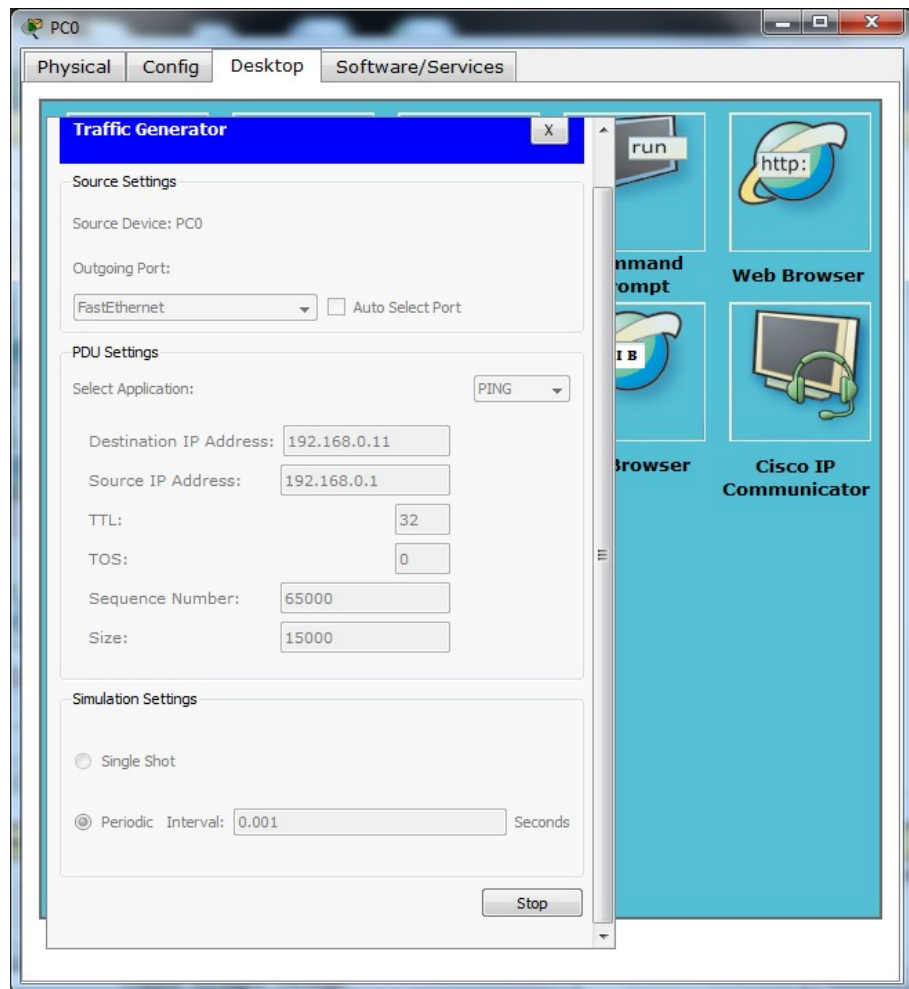


Рисунок 10 – Генератор трафика

Параллельно на одном из узлов запускается утилита `ping -n 200 192.168.0.X`, определяется количество потерянных пакетов (Рисунок 11).

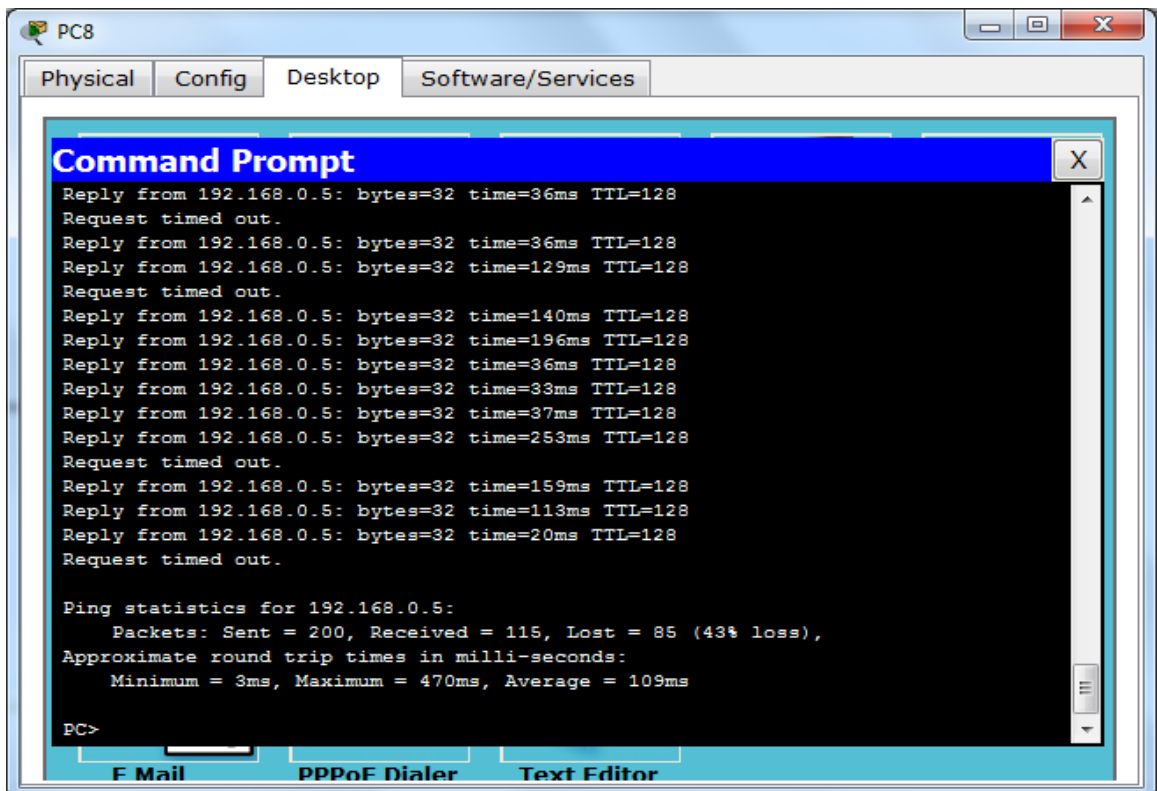
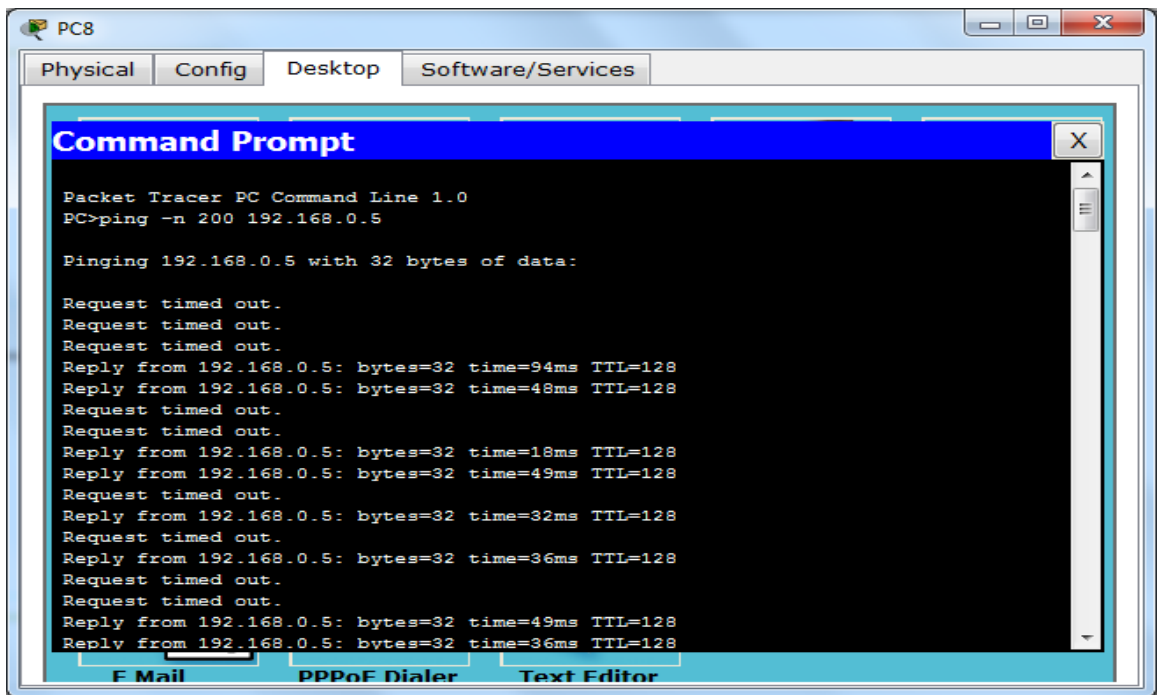


Рисунок 11 - Количество потерянных пакетов

Концентраторы заменяются коммутаторами (Рисунок 12) и снова определяется количество потерянных пакетов (Рисунок 13).

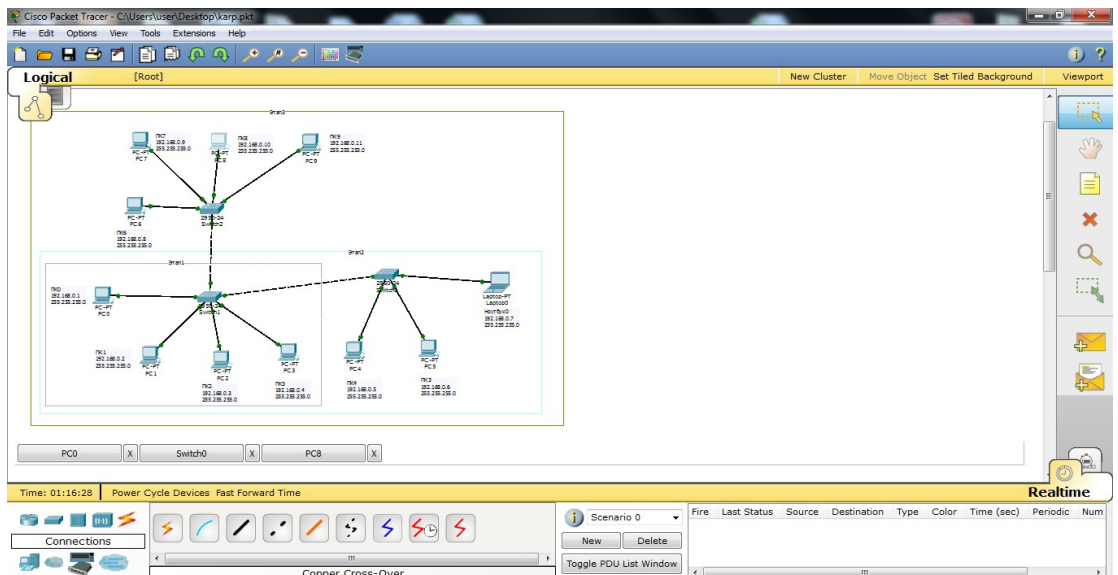


Рисунок 12 – Замена концентраторов на коммутаторы

```

PC8
Physical Config Desktop Software/Services
Command Prompt
Reply from 192.168.0.5: bytes=32 time=53ms TTL=128
Reply from 192.168.0.5: bytes=32 time=93ms TTL=128
Reply from 192.168.0.5: bytes=32 time=51ms TTL=128
Reply from 192.168.0.5: bytes=32 time=41ms TTL=128
Reply from 192.168.0.5: bytes=32 time=84ms TTL=128
Reply from 192.168.0.5: bytes=32 time=94ms TTL=128
Reply from 192.168.0.5: bytes=32 time=47ms TTL=128
Reply from 192.168.0.5: bytes=32 time=62ms TTL=128
Reply from 192.168.0.5: bytes=32 time=47ms TTL=128
Reply from 192.168.0.5: bytes=32 time=78ms TTL=128
Reply from 192.168.0.5: bytes=32 time=109ms TTL=128
Reply from 192.168.0.5: bytes=32 time=47ms TTL=128
Reply from 192.168.0.5: bytes=32 time=62ms TTL=128
Reply from 192.168.0.5: bytes=32 time=78ms TTL=128
Reply from 192.168.0.5: bytes=32 time=47ms TTL=128
Reply from 192.168.0.5: bytes=32 time=63ms TTL=128
Reply from 192.168.0.5: bytes=32 time=93ms TTL=128
Reply from 192.168.0.5: bytes=32 time=69ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.0.5:
    Packets: Sent = 200, Received = 200, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 10ms, Maximum = 203ms, Average = 59ms

PC>

```

Рисунок 13 - Количество потерянных пакетов

Исходя из полученной информации о потере пакетов, делается вывод о том, что концентраторы теряют гораздо больше пакетов в отличие от коммутаторов, которые не теряют их вообще. Это обусловлено тем, что

концентратор — это центральная точка подключения устройств в локальной сети (LAN). Однако в сети на основе концентратора действует ограничение на пропускную способность для пользователей. Чем больше устройств подключается к сетевому концентратору, тем медленнее данные будут достигать места назначения. У коммутаторов нет ограничений, которые характерны для сетевых концентраторов, или каких-либо других ограничений.

Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы приобретены навыки работы с сетевым симулятором Cisco Packet Tracer. Получены базовые навыки работы со средой. Изучены принципы работы концентратора и коммутатора.