

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

**«Национальный исследовательский университет ИТМО»
(Университет ИТМО)**

Факультет инфокоммуникационных технологий

О Т Ч Е Т

по практической работе №2
курса "Компьютерные сети"

Выполнил:

Привалов Кирилл Алексеевич
К3242

Проверил:

к.т.н. Харитонов Антон Юрьевич

Санкт-Петербург, 2024

Содержание

1 Введение	3
1.1 Цель работы	3
1.2 Описание работы	3
2 Основная часть	4
2.1 Структура сети	4
2.2 Разбивка сетей	4
2.3 Маршрутизация	5
2.4 Построение сети в CISCO Packet Tracer	6
3 Вывод	9

1 Введение

1.1 Цель работы

Изучить основные принципы IP-адресации. Получить практические навыки в построении сетей и подсетей разных классов с использованием современных возможностей протокола IP. Изучить базовые принципы маршрутизации в IP-сетях. Научиться конфигурировать сетевое оборудование с помощью симулятора CISCO Packet Tracer.

1.2 Описание работы

1. Нарисовать структуру сети, указав IP-адреса всех сетей.
2. Выполнить разбивку всех сетей на указанное количество подсетей. При этом маску удлинять на минимально вероятное количество разрядов.
3. Для каждой подсети определить сетевой адрес, маску, широковещательный адрес и максимально возможное количество узлов в подсети.
4. Нарисовать полученную структуру сети, указав IP-адреса всех подсетей и маршрутизаторов. Адреса интерфейсов назначать произвольно из допустимого диапазона данной подсети.
5. Для каждого маршрутизатора можно сформировать таблицу маршрутов. При этом именование (нумерацию) интерфейсов маршрутизаторов выполнить самостоятельно.
6. С помощью симулятора CISCO Packet Tracer построить карту Вашей сети и выполнить конфигурирование маршрутизаторов в соответствии с разработанными таблицами.

2 Основная часть

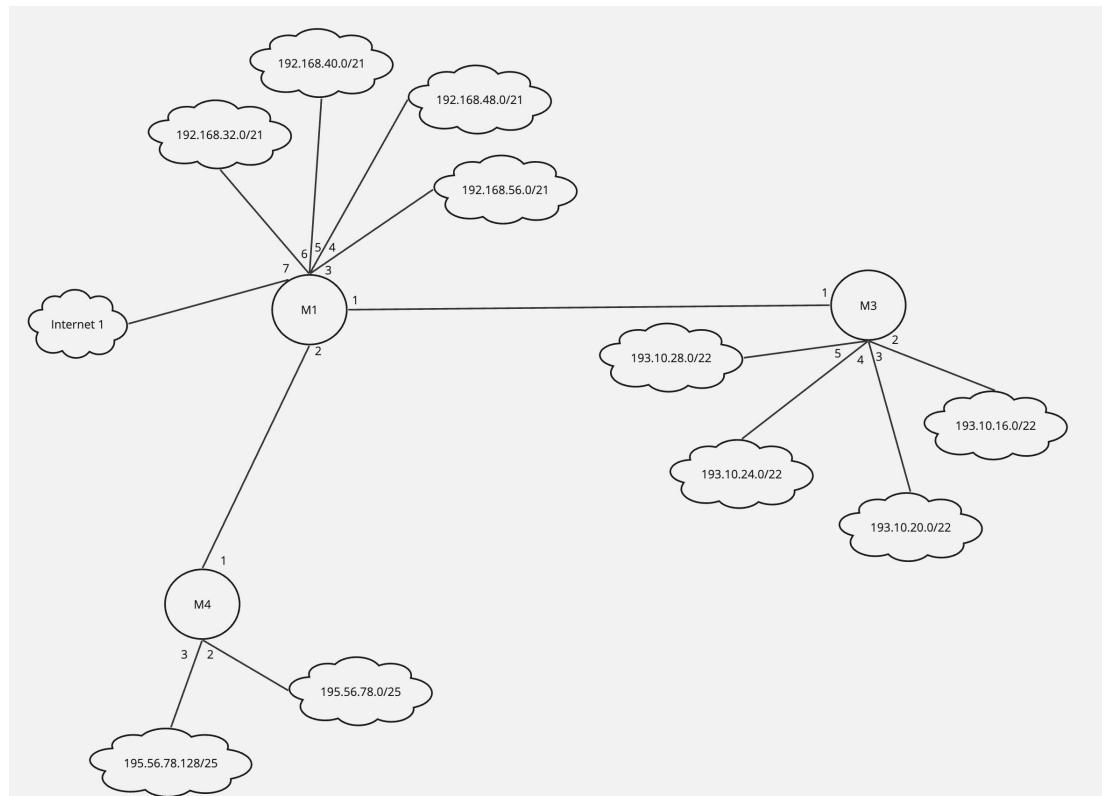
2.1 Структура сети

Сеть имеет три маршрутизатора: 1, 3, 4
Номера сетей: 1, 3(3), 5(4), 7(2)

Сеть	IP-адрес
1	194.44.183.17/28
3	192.168.32.0/19
5	193.10.16.0/20
7	195.56.78.0/24

2.2 Развилка сетей

В процессе разбиения сетей на подсети получилась следующая схема:
маршрутизатор №1 имеет 7 интерфейсов, М3 - 5, а М4 - 3.



Далее заполним таблицу с адресами интерфейсов маршрутизаторов.

Маршрутизатор	Номер интерфейса	IP-адрес
1	1	9.2.0.254/16
	2	9.1.0.254/16
	3	192.168.56.254/21
	4	192.168.48.254/21
	5	192.168.40.254/21
	6	192.168.32.254/21
	7	194.44.183.17/28
3	1	9.2.0.254/16
	2	193.10.16.254/22
	3	193.10.20.254/22
	4	193.10.24.254/22
	5	193.10.28.254/22
4	1	9.1.0.253/16
	2	195.56.78.127/25
	3	195.56.78.254/25

2.3 Маршрутизация

Составим таблицы маршрутизации маршрутизаторов. Таблица для маршрутизатора №1 выглядит следующим образом:

Адрес сети	Маска сети	Адрес шлюза	Номер интерфейса
9.2.0.0	255.255.0.0	0.0.0.0	1
9.1.0.0	255.255.0.0	0.0.0.0	2
0.0.0.0	0.0.0.0	9.2.0.253	1
0.0.0.0	0.0.0.0	9.1.0.253	2
192.168.32.0	255.255.248.0	0.0.0.0	6
192.168.40.0	255.255.248.0	0.0.0.0	5
192.168.48.0	255.255.248.0	0.0.0.0	4
192.168.56.0	255.255.248.0	0.0.0.0	3
194.44.183.0	255.255.255.240	0.0.0.0	7

Подобная таблица для маршрутизатора №3:

Адрес сети	Маска сети	Адрес шлюза	Номер интерфейса
9.2.0.0	255.255.0.0	0.0.0.0	1
0.0.0.0	0.0.0.0	9.2.0.253	1
193.10.16.0	255.255.252.0	0.0.0.0	2
193.10.20.0	255.255.252.0	0.0.0.0	3
193.10.24.0	255.255.252.0	0.0.0.0	4
193.10.28.0	255.255.252.0	0.0.0.0	5

Такая же таблица для М4:

Адрес сети	Маска сети	Адрес шлюза	Номер интерфейса
9.1.0.0	255.255.0.0	0.0.0.0	1
0.0.0.0	0.0.0.0	9.2.0.253	1
193.10.16.0	255.255.252.0	0.0.0.0	2
193.10.20.0	255.255.252.0	0.0.0.0	3
193.10.24.0	255.255.252.0	0.0.0.0	4
193.10.28.0	255.255.252.0	0.0.0.0	5

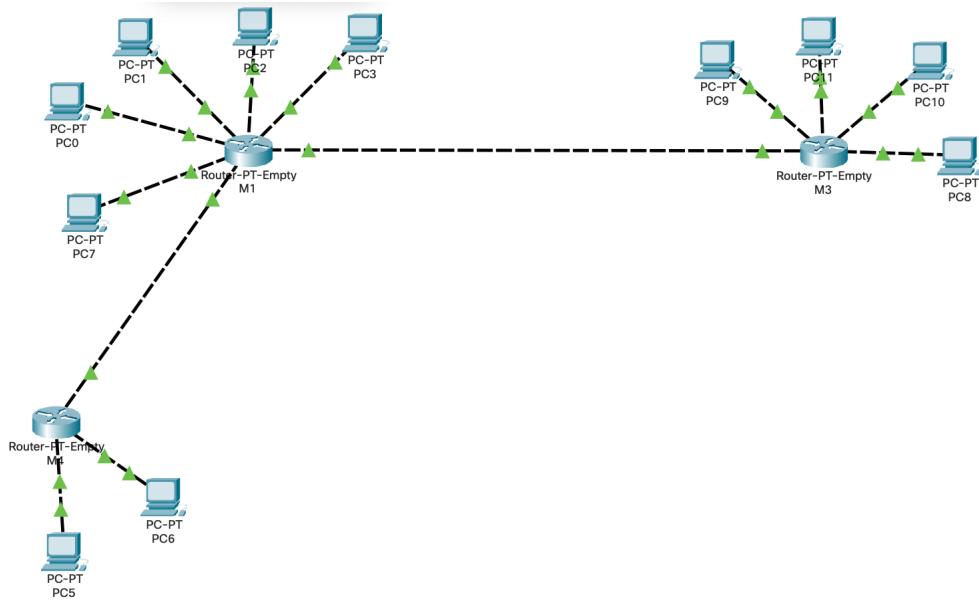
2.4 Построение сети в CISCO Packet Tracer

Построение сети происходило в несколько этапов:

1. Установка маршрутизаторов в соответствии со схемой сети. Были выбраны модели Router-PT-Empty.
2. В каждом маршрутизаторе установлено то количество интерфейсов, которое было рассчитано в таблице с адресами интерфейсов.
3. Далее для каждого интерфейса были назначены IP-адреса и маски сети.
4. После того, как адреса были определены, необходимо было обустроить рабочие станции.
5. Чтобы маршрутизаторы могли передавать пакеты между собой надо соединить их. Был выбран кабель Copper Cross-Over.
6. Далее настроим рабочие станции. Так как в задании говорится об Ethernet соединении, то используем также Copper Cross-Over кабели для соединения маршрутизаторов и рабочих станций.

7. Назначим рабочим станциям IPv4 адресу, маску, шлюз. Для этого зайдем во вкладку Desktop -> IP Configuration и введем настройки, учитывая таблицу интерфейсов.
8. Далее настроим возможность хопов (hop) между маршрутизаторами с помощью команды `ip route`.

В итоге получается следующий результат:



Теперь можно передавать и получать данные с любой рабочей станции независимо от маршрутизатора. Важно проверить работоспособность сети. Для этого используем команды: `ping` и `tracert`. Попробуем выполнить команды с PC6 на PC10:

PC6

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt X

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.32.1

Pinging 192.168.32.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.32.1: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.32.1: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.32.1: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.32.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.32.1

Pinging 192.168.32.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.32.1: bytes=32 time=7ms TTL=126
Reply from 192.168.32.1: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.32.1: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.32.1: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.32.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 7ms, Average = 2ms

C:\>tracert 192.168.32.1

Tracing route to 192.168.32.1 over a maximum of 30 hops:
  1  0 ms      0 ms      0 ms      195.56.78.126
  2  1 ms      0 ms      0 ms      9.1.0.254
  3  0 ms      0 ms      0 ms      192.168.32.1

Trace complete.

C:\>ping 193.10.28.1

Pinging 193.10.28.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 193.10.28.1: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 193.10.28.1: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 193.10.28.1: bytes=32 time<1ms TTL=125

Ping statistics for 193.10.28.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
```

Top

Ответы от сервера приходят, значит, сеть настроена правильно.

3 Вывод

В данной работе были изучены основные принципы IP-адресации, а также получены практические навыки построения сетей и подсетей различных классов с использованием протокола IP. Были изучены базовые принципы маршрутизации в IP-сетях и освоены навыки конфигурирования сетевого оборудования с использованием симулятора CISCO Packet Tracer.