

Молдавский Государственный Университет  
Факультет Математики и Информатики  
Департамент Информатики

**Лабораторная работа №1**  
**по курсу “Компьютерные сети”**

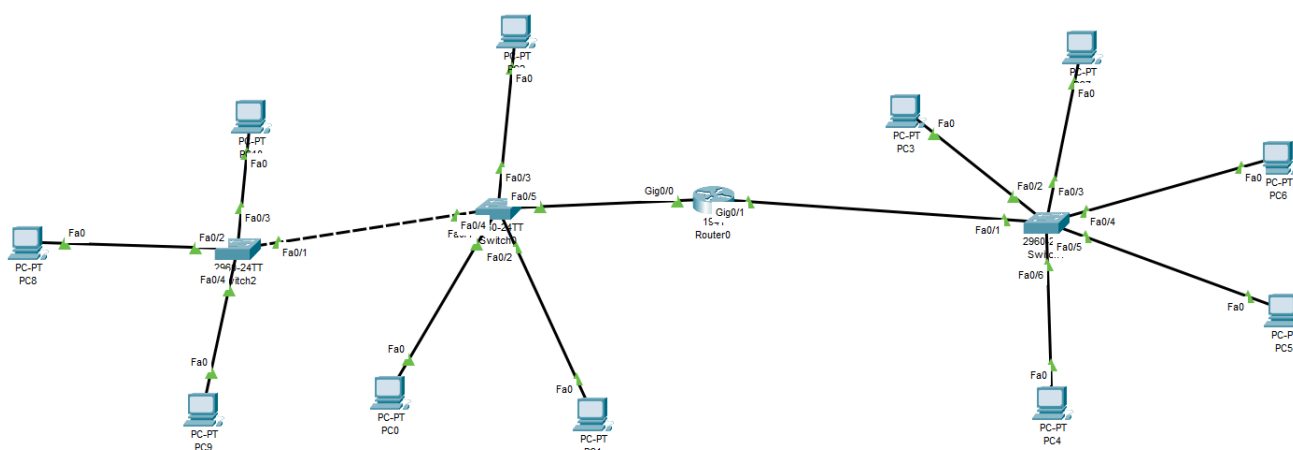
тема: Построение логических топологий сети с помощью  
Cisco Packet Tracer

Проверила: lector, Elena Cuznetova  
Выполнил: студент группы I2302,  
Славов Константин

Кишинев, 2024

### **- Введение:**

Целью данной лабораторной работы является формирование практических умений и навыков построения логических топологий сети.



### **- Настройка сети:**

Прежде всего, настройку сети я начал с установки роутера и присоединения к нему нескольких свитчей, а к самим свитчам подключил компьютеры. После построения сети, я начал настройку конечных устройств (ПК).

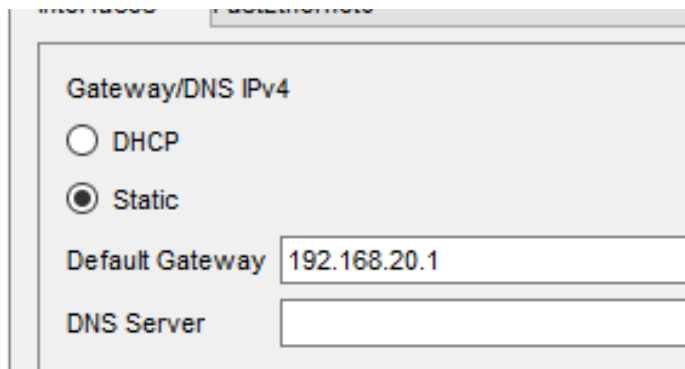
К каждому устройству я прописал свой IP-адрес, соответствующий его подсети и порядковому номеру внутри данной сети, а также стандартную маску подсети, а также включаю порт-статус.

GLOBAL
Settings
Algorithm Settings
INTERFACE
FastEthernet0
Bluetooth

FastEthernet0	
Port Status	<input checked="" type="checkbox"/> On
Bandwidth	<input checked="" type="radio"/> 100 Mbps <input type="radio"/> 10 Mbps <input checked="" type="checkbox"/> Auto
Duplex	<input type="radio"/> Half Duplex <input checked="" type="radio"/> Full Duplex <input checked="" type="checkbox"/> Auto
MAC Address	000C.8583.0186
IP Configuration	
<input type="radio"/> DHCP	
<input checked="" type="radio"/> Static	
IPv4 Address	192.168.20.22
Subnet Mask	255.255.255.0

Дальше прописываю шлюз по умолчанию, который позволяет отправлять на него пакеты, если маршрут к сети назначения неизвестен.



### **- Проверка подключения:**

Использую команду `ping`, чтобы проверить соединение между двумя машинами из разных подсетей. Для использования данной утилиты, в терминале вводится одноименная команда вместе с `ip`-адресом устройства, соединение с которым хотим проверить: например, `ping 192.168.1.2`. После её исполнения в окне терминала выводится информация об отправленных и полученных пакетах, потерях и времени.

```
C:\>ping 192.168.21.23

Pinging 192.168.21.23 with 32 bytes of data:

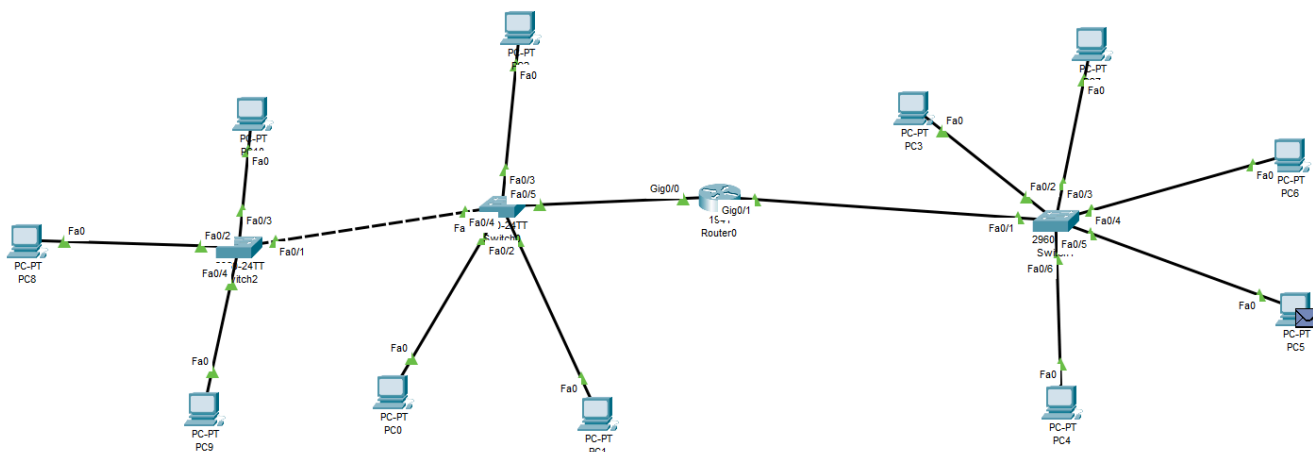
Reply from 192.168.21.23: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.21.23: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.21.23: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.21.23: bytes=32 time<1ms TTL=127

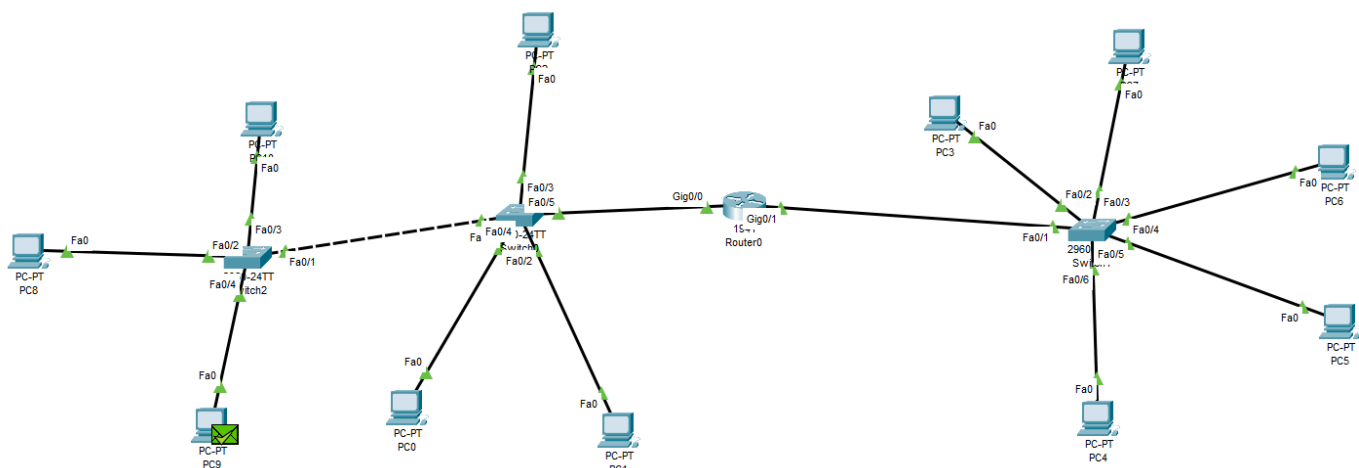
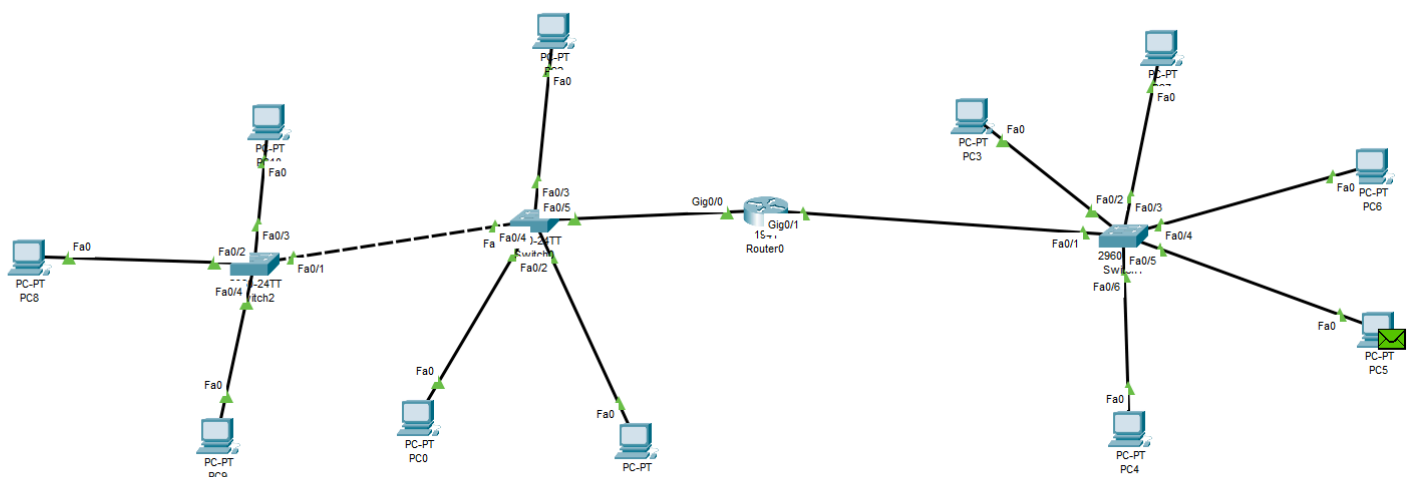
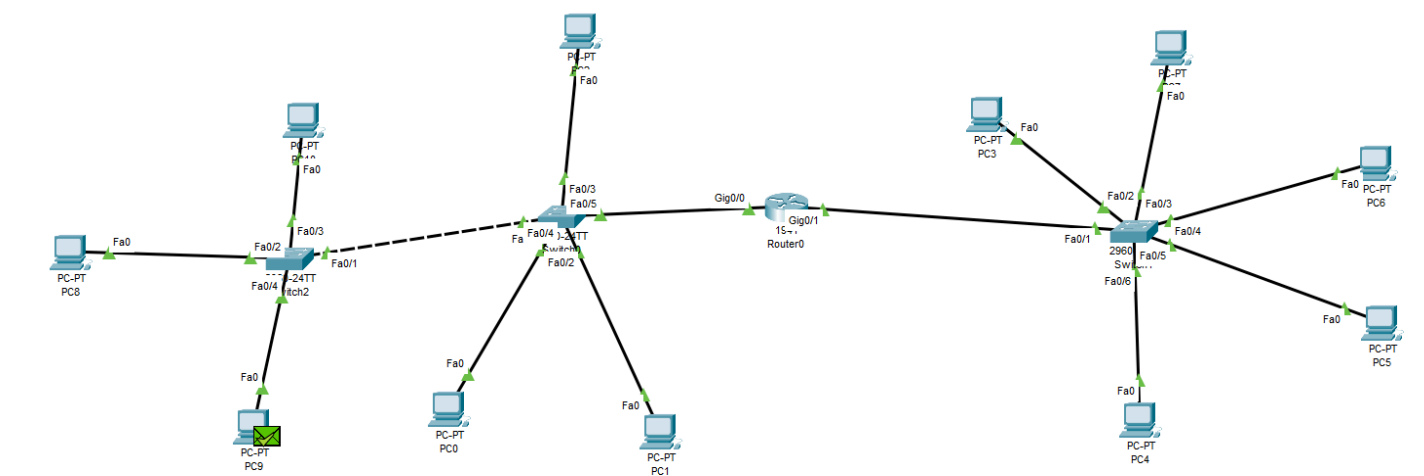
Ping statistics for 192.168.21.23:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Можно заметить, что данная операция прошла успешно. Повторю данную операцию в режиме симуляции. В моем случае, отправляю сообщение от PC-9 к PC-5.

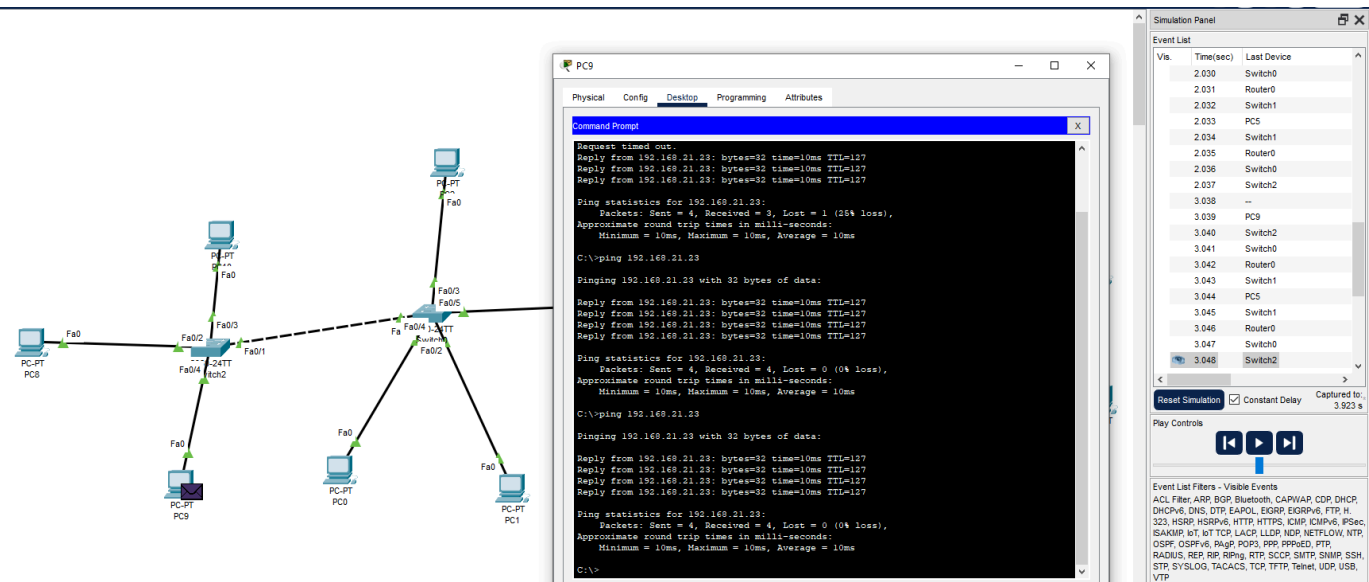
The diagram illustrates a network topology with two switches, a router, and several PCs. The switches are connected via their Fa0/24 and Fa0/1 ports. The router is connected to the switches via its Gig0/0 and Gig0/1 ports. PCs are connected to the switches via their Fa0 ports.

- Switch 1 (Left):** Labeled "24TT Switch2". It has a Fa0/24 port connected to a Fa0/1 port on Switch 2. It also has a Fa0/3 port connected to a PC-PT (PC9) and a Fa0/2 port connected to a PC-PT (PC8).
- Switch 2 (Right):** Labeled "2960 Sw...". It has a Fa0/1 port connected to a Fa0/24 port on Switch 1. It also has a Fa0/3 port connected to a PC-PT (PC4), a Fa0/2 port connected to a PC-PT (PC3), and a Fa0/4 port connected to a PC-PT (PC1).
- Router:** Labeled "Router0". It has a Gig0/0 port connected to a Fa0/24 port on Switch 1 and a Gig0/1 port connected to a Fa0/1 port on Switch 2.
- PCs:** There are several PCs connected to the switches via their Fa0 ports. The PCs are labeled PC-PT PC8, PC-PT PC9, PC-PT PC0, PC-PT PC1, PC-PT PC2, PC-PT PC3, and PC-PT PC4.





Сообщение доходит до адресата, и это отображается в терминале. При этом не было потеряно никаких данных, это означает, что операция прошла корректно.



Далее использую команду `tracert` для определения пройденного маршрута между PC-9 и PC-5.

```
C:\>tracert 192.168.21.23

Tracing route to 192.168.21.23 over a maximum of 30 hops:

  0  0 ms    0 ms    0 ms    192.168.20.1
  1  0 ms    0 ms    0 ms    192.168.21.23

Trace complete.

C:\>
```

- **Заполнение таблицы MAC-адресов свитча**  
Пустая MAC-таблица свитча:

```
Switch>show mac-address-table
Mac Address Table
-----
Vlan    Mac Address      Type    Ports
----    -
1       000d.bd60.1104   DYNAMIC Fa0/1
Switch>
```

По следующему изображению видно что таблица MAC-адресов свича заполняется при сообщении устройств между друг другом когда пакеты проходят через свич. То есть на свич приходит пакет который отправляется всем устройствам подключенным к свичу и тот чей мак адрес совпадет с указанным в пакете ответит положительно, после этого его адрес будет записан в таблицу MAC-адресов свича.

```
Switch>show mac-address-table
      Mac Address Table
-----
Vlan    Mac Address      Type      Ports
----    -
1       000d.bd60.1104    DYNAMIC   Fa0/1
Switch>show mac-a
      Mac Address Table
-----
Vlan    Mac Address      Type      Ports
----    -
1       0001.c9bd.c175    DYNAMIC   Fa0/4
1       0003.e4a9.8d01    DYNAMIC   Fa0/1
1       000d.bd60.1104    DYNAMIC   Fa0/1
Switch>
```

```
C:\>ping 192.168.21.23

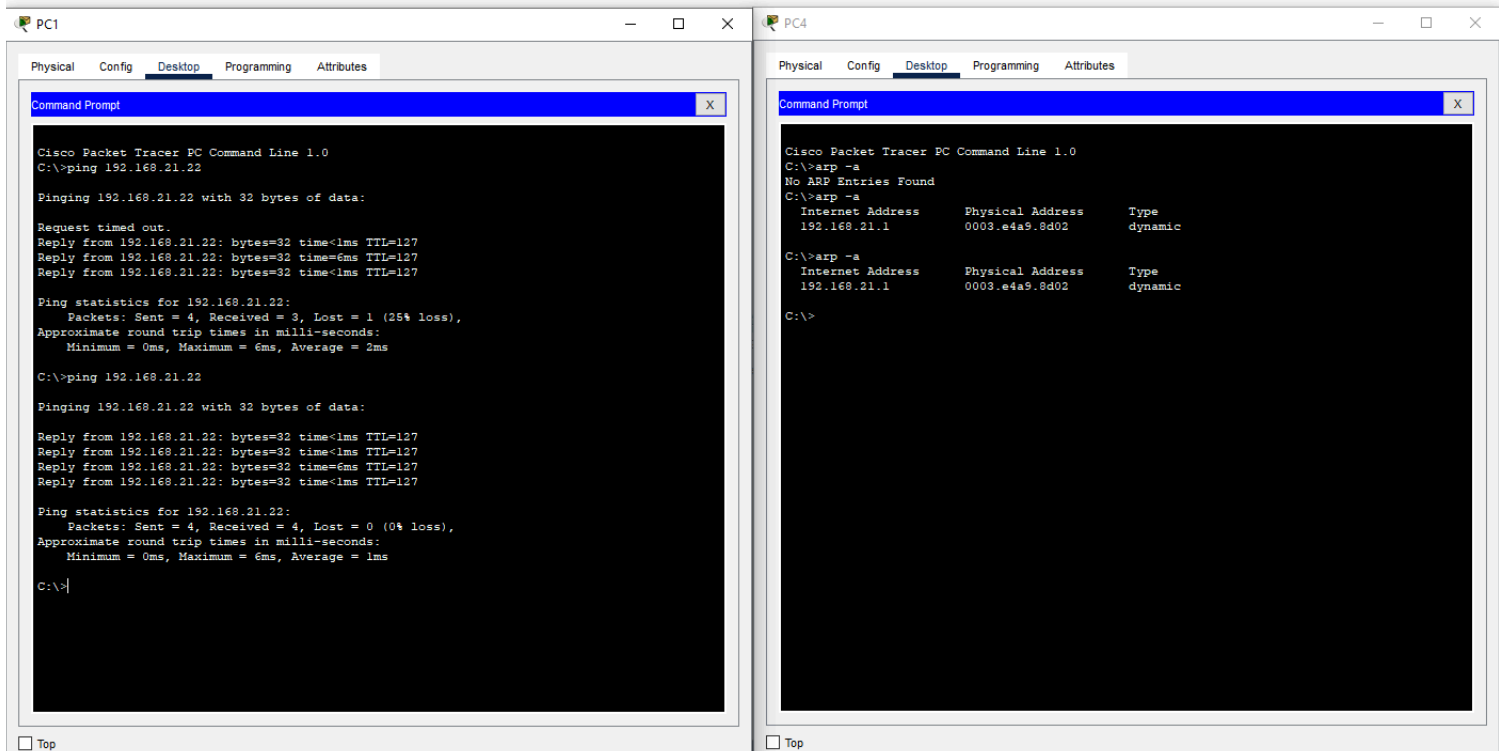
Pinging 192.168.21.23 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.21.23: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.21.23: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.21.23: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.21.23: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.21.23:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Далее заполняем таблицу ARP PC4. На данном изображении видно что арп таблица устройства заполняется после сообщения с определенным устройством в той же сети.



**- ARP-таблица роутера:**

```
Router>enable
Router#show arp
```

Protocol	Address	Age (min)	Hardware Addr	Type	Interface
Internet	192.168.20.1	-	0003.E4A9.8D01	ARPA	GigabitEthernet0/0
Internet	192.168.20.22	6	000C.8583.0186	ARPA	GigabitEthernet0/0
Internet	192.168.21.1	-	0003.E4A9.8D02	ARPA	GigabitEthernet0/1
Internet	192.168.21.22	6	00E0.8FDA.DEA9	ARPA	GigabitEthernet0/1

```
Router#show arp
```

Protocol	Address	Age (min)	Hardware Addr	Type	Interface
Internet	192.168.20.1	-	0003.E4A9.8D01	ARPA	GigabitEthernet0/0
Internet	192.168.20.22	11	000C.8583.0186	ARPA	GigabitEthernet0/0
Internet	192.168.21.1	-	0003.E4A9.8D02	ARPA	GigabitEthernet0/1
Internet	192.168.21.21	2	00E0.F994.899B	ARPA	GigabitEthernet0/1
Internet	192.168.21.22	11	00E0.8FDA.DEA9	ARPA	GigabitEthernet0/1
Internet	192.168.21.24	3	00E0.F9BB.384A	ARPA	GigabitEthernet0/1

```
Router#
```

По IP адресу назначения и таблице маршрутизации определяется в какой интерфейс отправлять пакет.

Если адрес назначения непосредственно доступен в сети на интерфейсе, то отправляется ARP запрос в этот интерфейс.



Если адрес назначения непосредственно не доступен, то пакет отправляется на следующий маршрутизатор согласно таблице маршрутизации.

Добавление новых вхождений происходит после новых ARP запросов.

**- Вывод:**

После выполнения данного перечня заданий, я смог научиться строить логические топологии сетей, проверил связь и работу между устройствами, определил маршруты и заполнение MAC и ARP таблиц на устройствах сети. Так я научился определять, как работают устройства, в одноканальной и многоканальной средах с помощью MAC и ARP таблиц.