

## Лабораторная работа № 2

### Тема: Сетевой уровень и статическая маршрутизация с использованием маршрутизаторов

Цель лабораторной работы: Изучение сетевого уровня, освоение базовых концепций маршрутизации и настройка статической маршрутизации на маршрутизаторах.

#### Маршрутизация:

Маршрутизация — это процесс определения маршрута для передачи данных от отправителя к получателю в сети. Этот процесс выполняется маршрутизаторами, устройствами, способными принимать решения о передаче данных на основе информации о сетевой топологии и состоянии сети.

Основные принципы маршрутизации включают в себя:

Определение сетевой топологии: Маршрутизаторы должны знать, как устроена сеть, чтобы выбирать оптимальные маршруты для передачи данных.

Обмен информацией о маршрутах: Маршрутизаторы обмениваются информацией о состоянии сети и наличии маршрутов с помощью протоколов маршрутизации (например, OSPF, RIP, BGP).

Принятие решений о маршруте: Каждый маршрутизатор принимает решения о том, какой маршрут использовать для отправки данных на основе своей таблицы маршрутизации.

Передача данных: Маршрутизаторы направляют данные по выбранным маршрутам от источника к назначению.

#### Маршрутизаторы:

Маршрутизатор — это сетевое устройство, работающее на сетевом уровне (сетевом интерфейсе) модели OSI и обладающее функциональностью маршрутизации. Он соединяет различные сети и принимает решения о передаче данных на основе информации о маршрутах.

Основные характеристики маршрутизаторов включают:

Многоинтерфейсность: Маршрутизаторы обычно имеют несколько сетевых интерфейсов, что позволяет им подключаться к разным сетям.

Таблица маршрутизации: Маршрутизаторы хранят информацию о маршрутах в своей таблице маршрутизации, определяя, какие интерфейсы использовать для достижения различных сетей.

Принятие решений на основе IP-адресов: Маршрутизаторы анализируют IP-адреса пакетов и используют эту информацию для принятия решений о передаче данных.

Обмен информацией о маршрутах: Маршрутизаторы могут использовать различные протоколы маршрутизации для обмена информацией о состоянии сети и маршрутах с другими маршрутизаторами.

Маршрутизаторы являются ключевым компонентом в построении сетей, обеспечивая маршрутизацию данных между различными подсетями и даже между разными сетями в Интернете. Они играют важную роль в обеспечении эффективного и безопасного обмена данными в сетях любого масштаба.

## Статическая Маршрутизация:

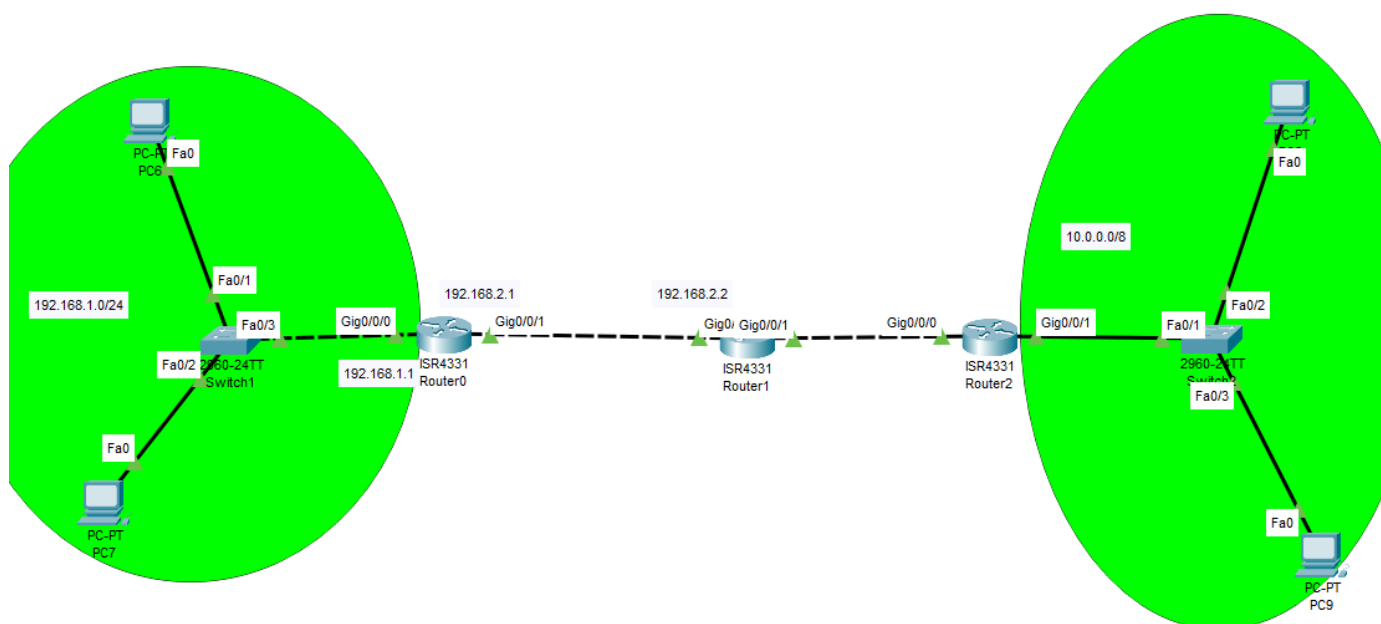
**Настройка вручную:** В статической маршрутизации администратор вручную определяет маршруты на маршрутизаторе. Это значит, что для каждого маршрута администратор указывает явный путь следования данных.

**Отсутствие динамического обмена информацией:** Статическая маршрутизация не включает в себя обмен информацией о маршрутах между маршрутизаторами. Каждый маршрутизатор знает только о тех маршрутах, которые ему были явно указаны.

**Простота и предсказуемость:** Статическая маршрутизация проще в настройке и управлении. Она особенно полезна в небольших сетях с небольшим количеством маршрутов, где нет значительных изменений в топологии сети.

**Неэффективность при динамических изменениях:** В случае изменений в топологии сети, таких как добавление новых маршрутизаторов или изменение структуры сети, администратору придется вручную обновлять маршруты на всех маршрутизаторах.

**Пример команды для статического маршрута на Cisco-роутере.** Роутеру R0 нужен статический маршрут до сети 10.0.0.0/8.



```
ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 192.168.2.2
```

Здесь:

10.0.0.0 255.0.0.0 - это целевая сеть и маска.

192.168.2.2- это IP-адрес интерфейса, через который будет направлен трафик к целевой сети.

Проверка конфигурации:

```
show ip route
```

Команда `show ip route` отобразит таблицу маршрутизации, и вы должны увидеть ваш новый статический маршрут:

```
Router#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

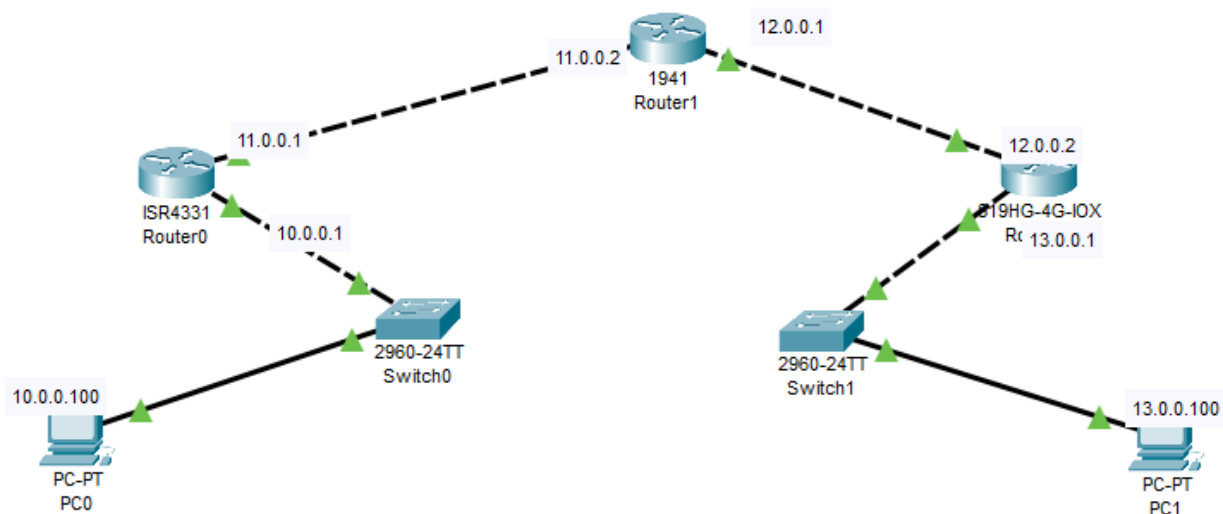
Gateway of last resort is not set

S    10.0.0.0/8 [1/0] via 192.168.2.2
    192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
L    192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
    192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
L    192.168.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
```

Аналогично маршрутизация должна быть настроена на роутерах R1 и R2.

Задание:

1. В Cisco Packet Tracer собрать схему:



2. Объедините предложенные в файле сети с помощью статической маршрутизации.

3. Проверьте связность между PC0 и PC1 командами `ping` и `tracert`.