

Лабораторная работа № 3

Тема: **Динамическая Маршрутизация:**

Цель: Изучение основ динамической маршрутизации, настройка протоколов маршрутизации, и анализ их работы в сети.

Динамическая Маршрутизация:

Автоматизированный обмен информацией: Динамическая маршрутизация предполагает автоматизированный обмен информацией о маршрутах между маршрутизаторами. Эти устройства используют протоколы маршрутизации (например, OSPF, RIP, BGP) для обновления информации.

Адаптация к изменениям: Динамическая маршрутизация способна адаптироваться к изменениям в топологии сети. Когда происходят изменения, такие как добавление или удаление маршрутизаторов, динамическая маршрутизация автоматически обновляет таблицы маршрутизации.

Сложность настройки и обслуживания: Динамическая маршрутизация обычно требует более сложной настройки и обслуживания. Необходимо следить за протоколами маршрутизации, и возможно, настраивать их параметры.

Эффективность в динамичных средах: В динамичных средах, где сетевая топология часто меняется, динамическая маршрутизация может быть более эффективной, так как она позволяет маршрутизаторам быстро адаптироваться к новым условиям.

Как выбрать между статической и динамической маршрутизацией:

Размер и сложность сети: В небольших сетях со стабильной топологией статическая маршрутизация может быть более подходящей. В более крупных и динамичных сетях предпочтительнее использовать динамическую маршрутизацию.

Управление ресурсами: Статическая маршрутизация требует меньше ресурсов, так как не включает в себя постоянный обмен информацией. В то время как динамическая маршрутизация потребляет больше ресурсов, но обеспечивает более гибкую и адаптивную сеть.

Протоколы динамической маршрутизации (Dynamic Routing Protocols) представляют собой набор правил и процедур, используемых маршрутизаторами для обмена информацией о сетевой топологии и автоматического обновления их таблиц маршрутизации. Эти протоколы позволяют маршрутизаторам обнаруживать изменения в сети и динамически выбирать оптимальные маршруты для доставки данных.

Вот несколько распространенных протоколов динамической маршрутизации:

Routing Information Protocol (RIP):

Описание: RIP является одним из старейших и простых протоколов маршрутизации. Он использует алгоритм Bellman-Ford и измеряет стоимость маршрутов в количестве прыжков (hops).

Версии: RIP v1 и RIP v2.

Примечание: RIP часто используется в небольших сетях, но не является оптимальным выбором для больших или сложных сетей.

Open Shortest Path First (OSPF):

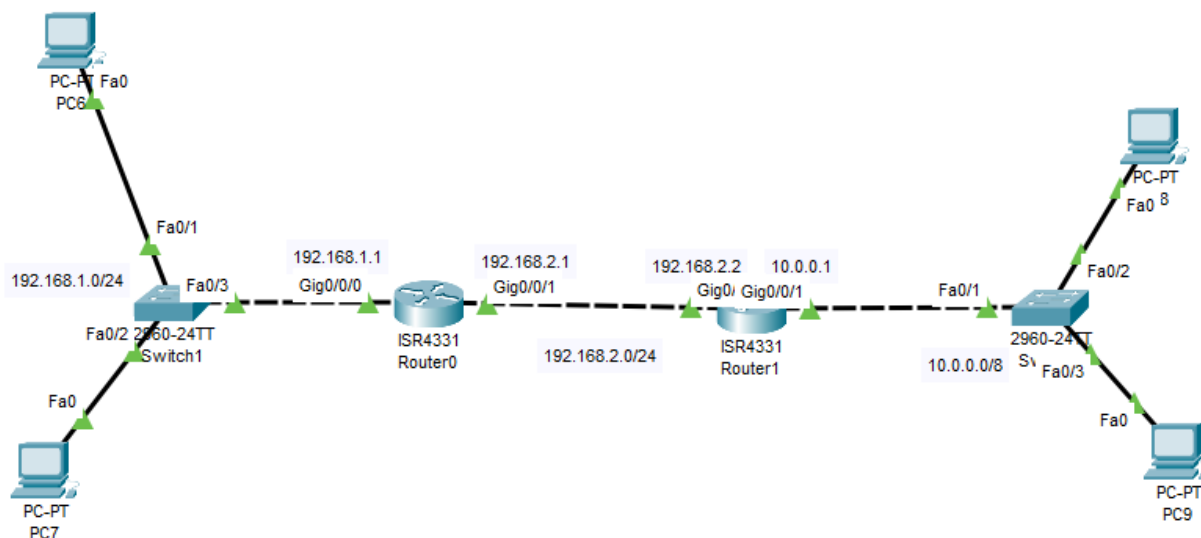
Описание: OSPF является более мощным и эффективным протоколом маршрутизации. Он использует алгоритм Dijkstra для определения кратчайших путей и поддерживает переменные метрики.

Версии: OSPFv2 для IPv4 и OSPFv3 для IPv6.

Примечание: OSPF часто используется в средних и крупных сетях, где требуется более сложное управление маршрутизацией.

RIP - это протокол дистанционно-векторной маршрутизации. Маршрутизаторы, работающие через этот протокол, отправляют всю или часть своей таблицы маршрутизации соседям в сообщении для обновления.

Пример. Настройка RIP для сети:



Router0 подключен к сетям 192.168.1.0 и 192.168.2.0. Эту информации он должен сообщить соседним роутерам.

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#net
Router(config-router)#network 192.168.1.0
Router(config-router)#network 192.168.2.0
```

Router1 подключен к сетям 192.168.2.0 и 10.0.0.0. Настройка RIP выглядит следующим образом:

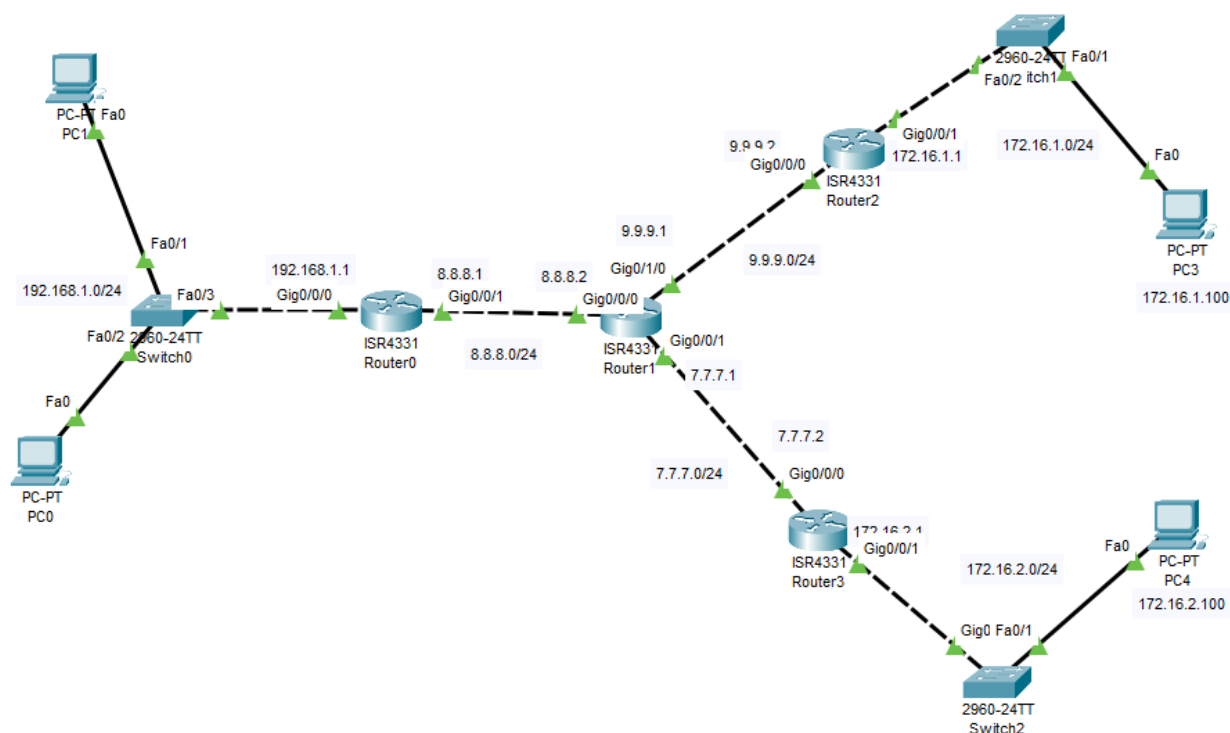
```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#net
Router(config-router)#network 192.168.2.0
Router(config-router)#network 10.0.0.0
```

Таблица маршрутизации Router0:

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

```
R 10.0.0.0/8 [120/1] via 192.168.2.2, 00:00:21, GigabitEthernet0/0/1
    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
```

1. Собрать схему:



2. Настроить сетевые интерфейсы.
3. Объедините сети с помощью динамической маршрутизации (RIP).
4. проверьте связность между компьютерами PC0, PC3 и PC4 с помощью команд ping и tracert.