

Практическая работа № 6

Настройка динамической маршрутизации с помощью протоколов RIP на устройствах CISCO

Цель работы: Настроить динамическую маршрутизацию с помощью протокола RIP на устройствах RA, RB, RC. Обеспечить возможность взаимодействия конечных устройств PC0, PC1, PC2 между собой. С помощью команд.

Используемые средства и оборудование: IBM/PC совместимый компьютер с пакетом Cisco Packet Tracer; лабораторный стенд Cisco.

1. Краткая теория

Протокол RIP (Routing Information Protocol) представляет собой один из старейших протоколов обмена маршрутной информацией, однако он до сих пор чрезвычайно распространен в вычислительных сетях. Помимо версии RIP для сетей TCP/IP, существует также версия RIP для сетей IPX/SPX компании Novell.

В этом протоколе все сети имеют номера (способ образования номера зависит от используемого в сети протокола сетевого уровня), а все маршрутизаторы - идентификаторы.

Вектора расстояний итерационно распространяются маршрутизаторами по сети, и через несколько шагов каждый маршрутизатор имеет данные о достижимых для него сетях и о расстояниях до них. Если связь с какой-либо сетью обрывается, то маршрутизатор отмечает этот факт тем, что присваивает элементу вектора, соответствующему расстоянию до этой сети, максимально возможное значение, которое имеет специальный смысл — «связи нет». Таким значением в протоколе R1P является число 16.

Этот протокол предписывает рассылку полной таблицы маршрутизации во все активные интерфейсы устройства через 30с. R1P пользуется для выбора наилучшего пути к удаленной сети только счетчиком участков, но

					<i>ИКСиС.09.03.02.050000 ПР</i>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Ермошина В.А			Практическая работа № 6 Настройка динамической маршрутизации с помощью протоколов RIP на устройствах CISCO	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Берёза А.Н.					2	10
Реценз						ИСОиП (филиал) ДГТУ в г.Шахты ИСТ-Тб21		
Н. Контр.								
Утверд.								

допускается счет только до 15 участков, т.е. значение 16 этого счетчика говорит о недостижимости сети. R1P подходит для небольших сетей, но не применим в крупных сетях с медленными связями по региональным промежуточным сетям, либо в сетях с большим числом установленных маршрутизаторов.

После определенного числа итераций маршрутизатор будет знать о расстояниях до всех сетей интерсети, причем у него может быть несколько альтернативных вариантов отправки пакета к сети назначения.

При необходимости отправить пакет в сеть назначения маршрутизатор просматривает свою базу данных маршрутов и выбирает порт, имеющий наименьшее расстояния до сети назначения.

Для управления производительностью в R1P используются три типа таймеров:

- Таймер обновления пути (Route update timer). Устанавливает интервал (обычно 30 с) между периодическими обновлениями информации о маршрутизации. Здесь маршрутизатор отправляет полную копию своей таблицы маршрутизации всем своим соседям;

- Таймер некорректного пути (Route invalid timer). Определяет время (90 с), по истечению которого маршрутизатор начинает считать путь неправильным. Это решение основывается на том, что за установленный период времени не было никаких уведомлений о данном пути. Когда это происходит, маршрутизатор посылает обновления всем своим соседям, указывая на некорректность такого пути;

- Таймер очистки пути (Route flush timer). Устанавливает время (240 с) между признанием пути некорректным и удалением его из таблицы маршрутизации. Перед удалением пути из таблицы маршрутизатор уведомляет своих соседей о неправильности пути. Значение таймера некорректного пути должно быть меньше значения таймера очистки пути. Это предоставит маршрутизатору достаточное время для уведомления соседей о неправильном пути перед тем, как будет обновлена таблица маршрутизации. 66

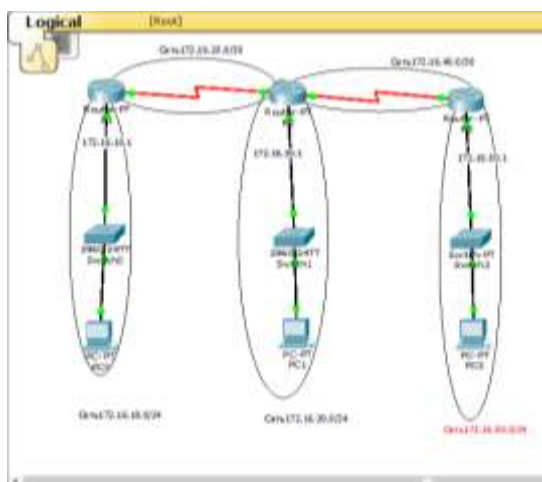
При использовании протокола RIP работает эвристический алгоритм динамического программирования Беллмана-Форда, и решение, найденное с его помощью является не оптимальным, а близким к оптимальному. Преимуществом протокола RIP является его вычислительная простота, а недостатками -увеличение трафика при периодической рассылке широковещательных пакетов и не оптимальность найденного маршрута.

Конфигурируется протокола RIP по команде `router rip`. После которой маршрутизатор переходит в режим детального конфигурирования с расширением `Router(config-router)#` и дается описание всех непосредственно присоединенных сетей.

2. Конфигурирование динамической маршрутизации

После загрузки программы появился рабочее поле и различные «меню» в верхней и нижней части экрана.

Исходная топология сети уже собрана. Адреса интерфейсов маршрутизаторов сконфигурированы. IP-адреса, маски и шлюзы ПК заданы. Можно приступить к настройке динамической маршрутизации.



2.1. Создание динамической маршрутизации

Конфигурирование протокола RIP производится путем использования команды `router rip` и задания номеров непосредственно присоединенных сетей.

1) Конфигурирование протокола RIP на маршрутизаторе R1.

```
R1>en
R1#conf t
R1(config)#int fa 0/0
```

```

R1(config-if)#ip address 172.16.10.1 255.255.255.0
R1(config-if)#description To_host
R1(config-if)#no sh
R1(config-if)#int ser 2/0
R1(config-if)#ip address 172.16.20.1 255.255.255.252
R1(config-if)#description To_R2
R1(config-if)#no sh
R1(config-if)#exit
R1#wr

```

2) Конфигурирование протокола RIP на маршрутизаторе R2

```

R2>en
R2#conf t
R2(config)#hostname R2
R2(config)#int fa 0/0
R2(config-if)#ip address 172.16.30.1 255.255.255.0
R2(config-if)#description To_host
R2(config-if)#no sh
R2(config-if)#int ser 2/0
R2(config-if)#ip address 172.16.20.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no sh
R2(config-if)#description To_R2
R2(config-if)#int se 3/0
R2(config-if)#ip address 172.16.40.1 255.255.255.252
R2(config-if)#no sh
R2(config-if)#description To_R3
R2(config-if)#exit
R2#wr

```

3) Конфигурирование протокола RIP на маршрутизаторе R3.

```

R3>en
R3#conf t
R3(config)#hostname R3
R3(config)#int fa 0/0
R3(config-if)#ip address 172.16.50.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no sh
R3(config-if)#description To_host
R3(config-if)#int ser 2/0
R3(config-if)#ip address 172.16.40.2 255.255.255.252
R3(config-if)#description To_R2
R3(config-if)#no sh
R3(config-if)#exit
R3#wr

```

Проверка динамической маршрутизации производится командами show ip route

					ИКСиС.09.03.02.050000 ПР	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

```

R1>en
R1#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

      172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.16.10.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C       172.16.20.0/30 is directly connected, Serial2/0
R1#

```

```

R2>en
R2#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

      172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       172.16.20.0/30 is directly connected, Serial2/0
C       172.16.30.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C       172.16.40.0/30 is directly connected, Serial3/0
R2#

```

```

R3>en
R3#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

      172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.16.40.0/30 is directly connected, Serial2/0
C       172.16.50.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R3#

```

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие протоколы используют таблицу маршрутизации для пересылки пакетов?
2. Как называется процесс установления договоренности между всеми маршрутизаторами об имеющихся маршрутах?
3. Что является метрикой?
4. Принадлежность к каким протоколам описывает физическое взаимодействие маршрутизаторов?
5. На каком алгоритме основана маршрутизация с учетом состояния канала?
6. Какой протокол разработан компанией Novell?
7. Для чего рассылаются сообщения HELLO в протоколе OSPF?
8. Что такое домен?

					<i>ИКСиС.09.03.02.050000 ПР</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

9. В каком протоколе для организации иерархической сети вводится специальная адресация областей?
10. Как выглядит адресация CIDR?
11. Какая маршрутизация присутствует в протоколе IS-IS?
12. Что такое маршрутизация?
13. Применяется ли статическая маршрутизация в Internet?
14. Когда загружаются начальные значения в динамическую таблицу маршрутизации?
15. Какие протоколы используются для внутреннего применения в автономной зоне?
16. Что такое маршрутизатор?
17. Может ли маршрутизатор быть организованным полностью программным способом?
18. Какие адреса назначаются портам маршрутизатора?
19. Что записывается в поле локального адреса отправителя?
20. Что происходит на уровне протоколов маршрутизации?