ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»

Институт информационных технологий   
и управления в технических системах

ОТЧЁТ  
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2

«Исследование способов настройки таблиц статической и динамической маршрутизаций, представленных IOS CISCO»

по дисциплине «Сети передачи данных в территориально-распределенных информационных системах»

Выполнила:  
студентка группы ИС/м-21-1-з  
Ускова Екатерина Дмитриевна

Севастополь

2022

# ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить команды IOS CISCO, которые позволяют осуществлять настройку, просмотр и тестирование статических и динамических таблиц, формируемых протоколом EIGRP.

# Задание на работу

1. Осуществить просмотр начального вида статических таблиц маршрутизации. Определить с какими сетями соединен каждый маршрутизатор. Распечатать начальный вид статических таблиц маршрутизации.

2. С помощью команды PING осуществить отправку пакетов с компьютера «хост А» на маршрутизаторы А, В, С… и на «хост В». Прокомментировать выдаваемые после выполнения команды сообщения. Представить результаты рассылки пакетов с использованием команды PING различным получателям.

3. Осуществить настройку статических таблиц маршрутизации для маршрутизаторов объединенной сети. Представить вид полученных таблиц маршрутизации.

4. Командой PING путем рассылки пакетов с источника «хост А» на маршрутизаторы и на «хост В» выполнить тестирование полученных таблиц маршрутизации и правильность их функционирования. Представить результаты тестирования.

5. Осуществить удаление статических таблиц маршрутизации на каждом из маршрутизаторов. Представить вид таблиц маршрутизации после удаления из них маршрутов.

6. Осуществить настройку маршрутов по умолчанию (задать для каждого маршрутизатора принятый по умолчанию шлюз). При этом настройку маршрутов по умолчанию (выбор шлюзов) осуществлять в произвольном порядке. Осуществить тестирование полученных маршрутов путем пересылки пакетов между маршрутизаторами и между хостами А и В. Представить результат тестирования.

7. Осуществить удаление маршрутов по умолчанию из таблиц маршрутизации. Представить полученный вид таблиц.

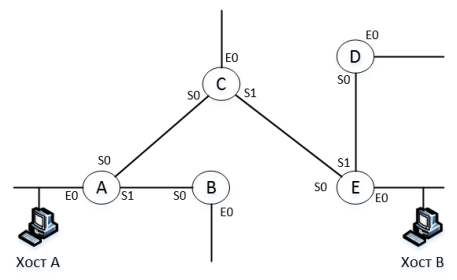
8. Осуществить настройку протокола EIGRP на каждом из маршрутизаторов с указанием IP-адресов сетей, в которых он будет функционировать. Получить таблицу соседних маршрутизаторов на каждом из настраиваемых маршрутизаторов. Убедиться в правильности формирования автономной системы, соответствующей виду объединенной сети по варианту. Проконтролировать число принятых и отправленных пакетов на начальной стадии формирования базы данных топологии.

9. Получить вид базы данных топологии объединенной сети и вид таблицы маршрутизации (содержащей оптимальные маршруты). Прокомментировать критерии, в соответствии с которыми маршруты выбираются из БД топологии сети, и формат полученных таблиц. Осуществить тестирование протокола EIGRP при пересылке пакетов между компьютерами сети. Представить результат тестирования.

10. Войдя в режим конфигурирования, отключить интерфейс Е0 на маршрутизаторе D. С помощью команды debug ip eigrp просмотреть вид таблицы маршрутизации, отсылаемой соседним маршрутизаторам. Проконтролировать изменение таблиц на других маршрутизаторах и число пакетов, задействованных для обмена. Предоставить полученный на маршрутизаторах вид таблиц.

11. В режиме конфигурирования подключить интерфейс Е0 на маршрутизаторе D. Просмотреть вид таблицы маршрутизации, рассылаемой другим маршрутизаторам. Просмотреть изменения таблиц на других маршрутизаторах. Представить конечный вид таблиц на каждом их маршрутизаторов. Прокомментировать формат таблиц, рассылаемых маршрутизатором D. Проконтролировать изменение числа пакетов, используемых для обмена таблицами.

Вариант 1.



# Ход работы

Осуществлен просмотр начального вида статических таблиц маршрутизации.

Маршрутизатор A соединен с сетями 192.168.1.0, 192.168.10.0 и 192.168.11.0.

RouterA#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

C 192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0

192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 192.168.10.0/30 is directly connected, Serial2/0

C 192.168.10.2/32 is directly connected, Serial2/0

192.168.11.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 192.168.11.0/30 is directly connected, Serial3/0

C 192.168.11.2/32 is directly connected, Serial3/0

Маршрутизатор B соединен с сетью 192.168.11.0.

RouterB#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

192.168.11.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 192.168.11.0/30 is directly connected, Serial2/0

C 192.168.11.1/32 is directly connected, Serial2/0

Маршрутизатор C соединен с сетями 192.168.10.0 и 192.168.12.0.

RouterC#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

192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 192.168.10.0/30 is directly connected, Serial2/0

C 192.168.10.1/32 is directly connected, Serial2/0

192.168.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 192.168.12.0/30 is directly connected, Serial3/0

C 192.168.12.2/32 is directly connected, Serial3/0

Маршрутизатор D соединен с сетью 192.168.13.0.

RouterD#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

192.168.13.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 192.168.13.0/30 is directly connected, Serial2/0

C 192.168.13.1/32 is directly connected, Serial2/0

Маршрутизатор E соединен с сетями 192.168.4.0, 192.168.12.0 и 192.168.13.0.

RouterE#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

C 192.168.4.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0

192.168.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 192.168.12.0/30 is directly connected, Serial2/0

C 192.168.12.1/32 is directly connected, Serial2/0

192.168.13.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 192.168.13.0/30 is directly connected, Serial3/0

C 192.168.13.2/32 is directly connected, Serial3/0

С помощью команды PING осуществлена отправка пакетов с компьютера «хост А» на маршрутизаторы и на «хост В».

Отправка пакетов на маршрутизатор A проходит успешно.

C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=10ms TTL=255

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=6ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.1:

Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

Approximate round trip times in milli-seconds:

Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 4ms

Попытки осуществить отправку пакетов на другие маршрутизаторы и на «хост B» оканчиваются неудачей.

C:\>ping 192.168.10.2

Pinging 192.168.10.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.

Request timed out.

Request timed out.

Request timed out.

Ping statistics for 192.168.10.2:

Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 192.168.4.2

Pinging 192.168.4.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.

Request timed out.

Request timed out.

Request timed out.

Ping statistics for 192.168.4.2:

Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

Осуществлена настройка статических таблиц маршрутизации для маршрутизаторов объединенной сети. Вид полученных таблиц маршрутизации:

RouterA#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

C 192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0

S 192.168.2.0/24 [1/0] via 192.168.11.2

S 192.168.3.0/24 [1/0] via 192.168.10.2

S 192.168.4.0/24 [1/0] via 192.168.10.2

S 192.168.5.0/24 [1/0] via 192.168.10.2

192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 192.168.10.0/30 is directly connected, Serial2/0

C 192.168.10.2/32 is directly connected, Serial2/0

192.168.11.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 192.168.11.0/30 is directly connected, Serial3/0

C 192.168.11.2/32 is directly connected, Serial3/0

192.168.12.0/30 is subnetted, 1 subnets

S 192.168.12.0 [1/0] via 192.168.10.2

192.168.13.0/30 is subnetted, 1 subnets

S 192.168.13.0 [1/0] via 192.168.10.2

RouterB#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

S 192.168.1.0/24 [1/0] via 192.168.11.1

S 192.168.3.0/24 [1/0] via 192.168.11.1

S 192.168.4.0/24 [1/0] via 192.168.11.1

S 192.168.5.0/24 [1/0] via 192.168.11.1

192.168.10.0/30 is subnetted, 1 subnets

S 192.168.10.0 [1/0] via 192.168.11.1

192.168.11.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 192.168.11.0/30 is directly connected, Serial2/0

C 192.168.11.1/32 is directly connected, Serial2/0

192.168.12.0/30 is subnetted, 1 subnets

S 192.168.12.0 [1/0] via 192.168.11.1

192.168.13.0/30 is subnetted, 1 subnets

S 192.168.13.0 [1/0] via 192.168.11.1

RouterC#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

S 192.168.1.0/24 [1/0] via 192.168.10.1

S 192.168.2.0/24 [1/0] via 192.168.10.1

S 192.168.4.0/24 [1/0] via 192.168.12.2

S 192.168.5.0/24 [1/0] via 192.168.12.2

192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 192.168.10.0/30 is directly connected, Serial2/0

C 192.168.10.1/32 is directly connected, Serial2/0

192.168.11.0/30 is subnetted, 1 subnets

S 192.168.11.0 [1/0] via 192.168.10.1

192.168.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 192.168.12.0/30 is directly connected, Serial3/0

C 192.168.12.2/32 is directly connected, Serial3/0

192.168.13.0/30 is subnetted, 1 subnets

S 192.168.13.0 [1/0] via 192.168.12.2

RouterD#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

S 192.168.1.0/24 [1/0] via 192.168.13.1

S 192.168.2.0/24 [1/0] via 192.168.13.1

S 192.168.3.0/24 [1/0] via 192.168.13.1

S 192.168.4.0/24 [1/0] via 192.168.13.1

192.168.10.0/30 is subnetted, 1 subnets

S 192.168.10.0 [1/0] via 192.168.13.1

192.168.11.0/30 is subnetted, 1 subnets

S 192.168.11.0 [1/0] via 192.168.13.1

192.168.12.0/30 is subnetted, 1 subnets

S 192.168.12.0 [1/0] via 192.168.13.1

192.168.13.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 192.168.13.0/30 is directly connected, Serial2/0

C 192.168.13.1/32 is directly connected, Serial2/0

RouterE#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

S 192.168.1.0/24 [1/0] via 192.168.12.1

S 192.168.2.0/24 [1/0] via 192.168.12.1

S 192.168.3.0/24 [1/0] via 192.168.12.1

C 192.168.4.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0

S 192.168.5.0/24 [1/0] via 192.168.13.2

192.168.10.0/30 is subnetted, 1 subnets

S 192.168.10.0 [1/0] via 192.168.12.1

192.168.11.0/30 is subnetted, 1 subnets

S 192.168.11.0 [1/0] via 192.168.12.1

192.168.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 192.168.12.0/30 is directly connected, Serial2/0

C 192.168.12.1/32 is directly connected, Serial2/0

192.168.13.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 192.168.13.0/30 is directly connected, Serial3/0

C 192.168.13.2/32 is directly connected, Serial3/0

Командой PING путем рассылки пакетов из источника «хост А» на маршрутизаторы и на «хост В» выполнено тестирование полученных таблиц маршрутизации и правильность их функционирования.

C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.1:

Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

Approximate round trip times in milli-seconds:

Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.10.2

Pinging 192.168.10.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=13ms TTL=254

Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=10ms TTL=254

Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=11ms TTL=254

Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=10ms TTL=254

Ping statistics for 192.168.10.2:

Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

Approximate round trip times in milli-seconds:

Minimum = 10ms, Maximum = 13ms, Average = 11ms

C:\>ping 192.168.11.2

Pinging 192.168.11.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.11.2: bytes=32 time=12ms TTL=254

Reply from 192.168.11.2: bytes=32 time=9ms TTL=254

Reply from 192.168.11.2: bytes=32 time=10ms TTL=254

Reply from 192.168.11.2: bytes=32 time=7ms TTL=254

Ping statistics for 192.168.11.2:

Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

Approximate round trip times in milli-seconds:

Minimum = 7ms, Maximum = 12ms, Average = 9ms

C:\>ping 192.168.12.2

Pinging 192.168.12.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.12.2: bytes=32 time=18ms TTL=253

Reply from 192.168.12.2: bytes=32 time=17ms TTL=253

Reply from 192.168.12.2: bytes=32 time=20ms TTL=253

Reply from 192.168.12.2: bytes=32 time=20ms TTL=253

Ping statistics for 192.168.12.2:

Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

Approximate round trip times in milli-seconds:

Minimum = 17ms, Maximum = 20ms, Average = 18ms

C:\>ping 192.168.13.2

Pinging 192.168.13.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.13.2: bytes=32 time=26ms TTL=252

Reply from 192.168.13.2: bytes=32 time=25ms TTL=252

Reply from 192.168.13.2: bytes=32 time=20ms TTL=252

Reply from 192.168.13.2: bytes=32 time=22ms TTL=252

Ping statistics for 192.168.13.2:

Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

Approximate round trip times in milli-seconds:

Minimum = 20ms, Maximum = 26ms, Average = 23ms

C:\>ping 192.168.4.2

Pinging 192.168.4.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.4.2: bytes=32 time=19ms TTL=125

Reply from 192.168.4.2: bytes=32 time=21ms TTL=125

Reply from 192.168.4.2: bytes=32 time=20ms TTL=125

Reply from 192.168.4.2: bytes=32 time=17ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.4.2:

Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

Approximate round trip times in milli-seconds:

Minimum = 17ms, Maximum = 21ms, Average = 19ms

Отправка пакетов на маршрутизаторы и «хост B» происходит успешно.

Удалены статические таблиц маршрутизации на каждом из маршрутизаторов. Вид таблиц маршрутизации после удаления из них маршрутов совпадает с тем, который был до их установки.

6. Осуществить настройку маршрутов по умолчанию (задать для каждого маршрутизатора принятый по умолчанию шлюз). При этом настройку маршрутов по умолчанию (выбор шлюзов) осуществлять в произвольном порядке. Осуществить тестирование полученных маршрутов путем пересылки пакетов между маршрутизаторами и между хостами А и В. Представить результат тестирования.

7. Осуществить удаление маршрутов по умолчанию из таблиц маршрутизации. Представить полученный вид таблиц.

8. Осуществить настройку протокола EIGRP на каждом из маршрутизаторов с указанием IP-адресов сетей, в которых он будет функционировать. Получить таблицу соседних маршрутизаторов на каждом из настраиваемых маршрутизаторов. Убедиться в правильности формирования автономной системы, соответствующей виду объединенной сети по варианту. Проконтролировать число принятых и отправленных пакетов на начальной стадии формирования базы данных топологии.

9. Получить вид базы данных топологии объединенной сети и вид таблицы маршрутизации (содержащей оптимальные маршруты). Прокомментировать критерии, в соответствии с которыми маршруты выбираются из БД топологии сети, и формат полученных таблиц. Осуществить тестирование протокола EIGRP при пересылке пакетов между компьютерами сети. Представить результат тестирования.

10. Войдя в режим конфигурирования, отключить интерфейс Е0 на маршрутизаторе D. С помощью команды debug ip eigrp просмотреть вид таблицы маршрутизации, отсылаемой соседним маршрутизаторам. Проконтролировать изменение таблиц на других маршрутизаторах и число пакетов, задействованных для обмена. Предоставить полученный на маршрутизаторах вид таблиц.

11. В режиме конфигурирования подключить интерфейс Е0 на маршрутизаторе D. Просмотреть вид таблицы маршрутизации, рассылаемой другим маршрутизаторам. Просмотреть изменения таблиц на других маршрутизаторах. Представить конечный вид таблиц на каждом их маршрутизаторов. Прокомментировать формат таблиц, рассылаемых маршрутизатором D. Проконтролировать изменение числа пакетов, используемых для обмена таблицами.

# Вывод

Выполняя эту работу, я изучила команды IOS CISCO, которые позволяют осуществлять настройку, просмотр и тестирование статических и динамических таблиц, формируемых протоколом EIGRP.