

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
R1	G0/0/1	10.53.0.1	255.255.255.0	Н/Д (недоступно)
	G0/0/0	172.16.1.1	255.255.255.0	Н/Д (недоступно)
R2	G0/0/1	10.53.0.2	255.255.255.0	Н/Д (недоступно)
	G0/0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	Н/Д (недоступно)
Веб-сервер	F0	172.16.1.10	255.255.255.0	172.16.1.1
Laptop	F0	192.168.1.10	255.255.255.0	192.168.1.1

Задачи

Часть 1. Создание сети и настройка основных параметров устройства

Часть 2. Настройка и проверка базовой работы протокола OSPFv2 для одной области

Часть 3. Оптимизация и проверка конфигурации OSPFv2 для одной области

Общие сведения и сценарий

Вам было поручено настроить сеть небольшой компании с использованием протокола OSPFv2. R1 будет совместно использовать информацию о маршруте по умолчанию для R2. После первоначальной настройки организация попросила оптимизировать конфигурацию, чтобы уменьшить трафик протокола и гарантировать, что R1 продолжает контролировать маршрутизацию.

Примечание: Оборудование, необходимое для этого задания, находится на полке в стойке.

Инструкции

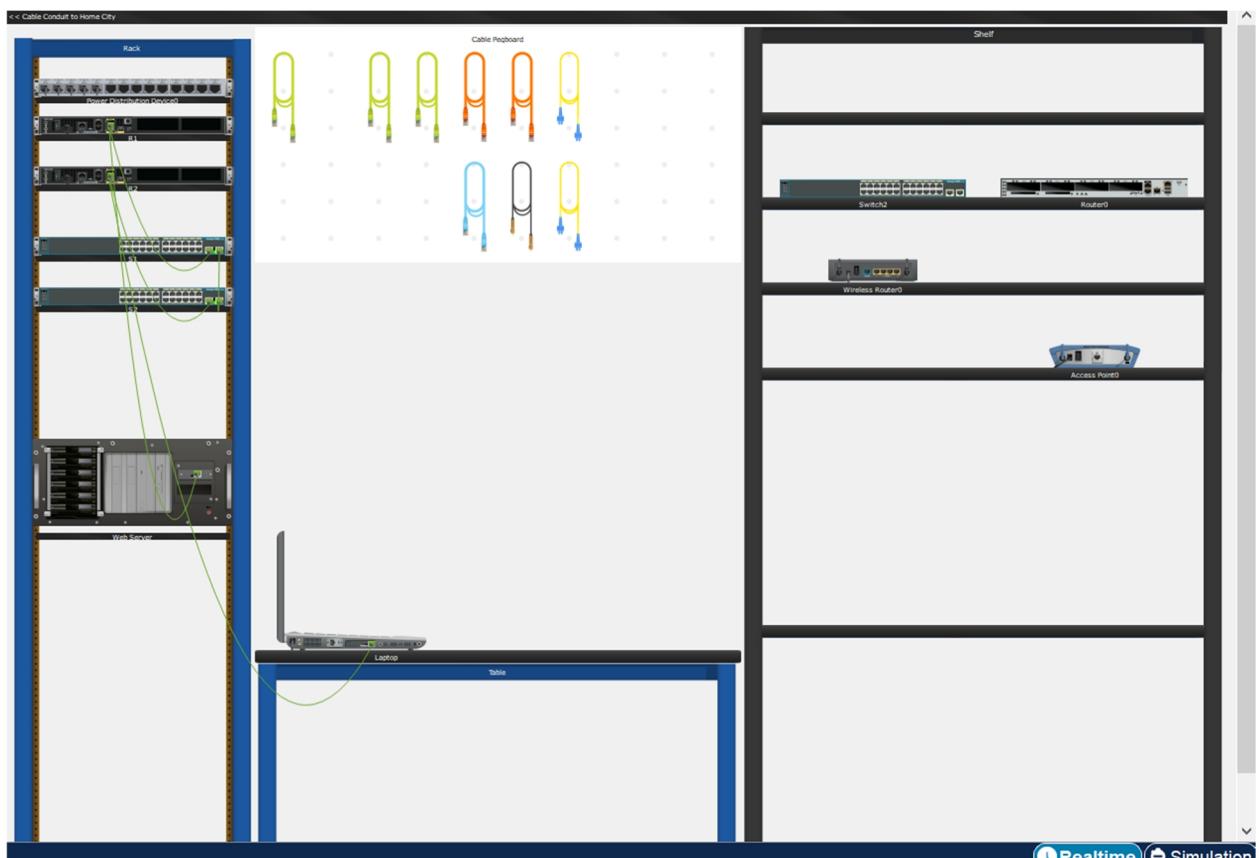
Часть 1. Создание сети и настройка основных параметров устройства

Шаг 1. Создайте сеть согласно топологии.

Поместите необходимые устройства на стойку и стол. Включите ПК и подключите устройства в соответствии с топологией. Чтобы выбрать правильный порт на коммутаторе, щелкните правой кнопкой мыши и выберите Inspect Front. При необходимости используйте инструмент «Zoom». Наведите курсор мыши на порты, чтобы увидеть номера портов. Packet Tracer оценит правильность соединения кабелей и портов.

- На полке есть несколько коммутаторов, маршрутизаторов и других устройств. Нажмите на маршрутизаторы R1 и R2 и коммутаторы S1, S2 и перетащите в стойку. Нажмите на Web-Server и перетащите его в стойку. Нажмите на Laptop и перетащите его на стол Table.
- Включите маршрутизаторы и ноутбук.
- На монтажной панели Cable Pegboard, нажмите на медный прямой кабель Copper Straight-Through. Нажмите на порт GigabitEthernet0/1 на S1, а затем на порт GigabitEthernet0/0/1 на R1 , чтобы связать их.
- На монтажной панели Cable Pegboard, щелкните медный прямой кабель (Copper Straight-Through). Нажмите на порт GigabitEthernet0/1 на S2, а затем на порт GigabitEthernet0/0/1 на R2 , чтобы связать их.
- На монтажной панели Cable Pegboard, нажмите на перекрестный кабель Copper Cross-Over. Нажмите на порт GigabitEthernet0/2 на S1 , а затем на порт GigabitEthernet0/2 на S2, чтобы связать их. Вы должны увидеть кабель, соединяющий два порта.
- На монтажной панели Cable Pegboard, нажмите на медный прямой кабель (Copper Straight-Through). Нажмите на порт GigabitEthernet0/0/0 на R1, а затем на порт FastEthernet0 на Web Server , чтобы связать их.
- На монтажной панели Cable Pegboard, нажмите на медный прямой кабель Copper Straight-Through. Нажмите на порт GigabitEthernet0/0/0 на R2, а затем на порт FastetherNet0 на Laptop, чтобы связать их.

Осмотрите сетевые подключения. Изначально при подключении устройств к порту коммутатора индикаторы интерфейсов будут желтыми. Через минуту или около того индикаторы станут зелеными.



Шаг 2. Произведите базовую настройку маршрутизаторов и коммутатора.

- На монтажной панели Cable Pegboard на консольный кабель.
- Подключите консольный кабель между устройством и Laptop. Для коммутаторов перейдите в режим Inspect Rear, чтобы найти консольный порт.
- Назначьте имя устройству в соответствии с топологией.

- d. Отключите поиск DNS, чтобы предотвратить попытки маршрутизатора неверно преобразовывать введенные команды таким образом, как будто они являются именами узлов.
- e. Назначьте **class** в качестве зашифрованного пароля привилегированного режима EXEC.
- f. Назначьте **cisco** в качестве пароля консоли и включите вход в систему по паролю.
- g. Установите **cisco** в качестве пароля виртуального терминала и активируйте вход.
- h. Зашифруйте открытые пароли.
- i. Создайте баннер с предупреждением о запрете несанкционированного доступа к устройству.
- j. Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.
- k. Нажмите на один конец консольного кабеля и перетащите его обратно на Cable Pegboard.
- l. Повторяйте шаг 2 для каждого устройства до тех пор, пока R2, S1 и S2 также не будут настроены с базовыми параметрами.

```
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#enable secret class
Router(config)#line con 0
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#exit
Router(config)#line vty 0 15
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#exit
Router(config)#service password-encryption
Router(config)#banner motd "some"
Router(config)#w
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router(config)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
w
Building configuration...
[OK]
Router#
```

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#enable secret class
Router(config)#line con 0
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#exit
Router(config)#line vty 0 15
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#exit
Router(config)#service password-encryption
Router(config)#banner motd "Some"
Router(config)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
w
Building configuration...
[OK]
Router#
```

```
Switch>enable
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#enable secret class
Switch(config)#line con 0
Switch(config-line)#password cisco
Switch(config-line)#login
Switch(config-line)#exit
Switch(config)#line vty 0 15
Switch(config-line)#password cisco
Switch(config-line)#login
Switch(config-line)#exit
Switch(config)#service password-encryption
Switch(config)#banner motd "Some"
Switch(config)#end
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
w
Building configuration...
[OK]
Switch#
```

```

Switch>enable
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#enable secret class
Switch(config)#line con 0
Switch(config-line)#password cisco
Switch(config-line)#login
Switch(config-line)#exit
Switch(config)#vty 0 15
^
% Invalid input detected at '^' marker.

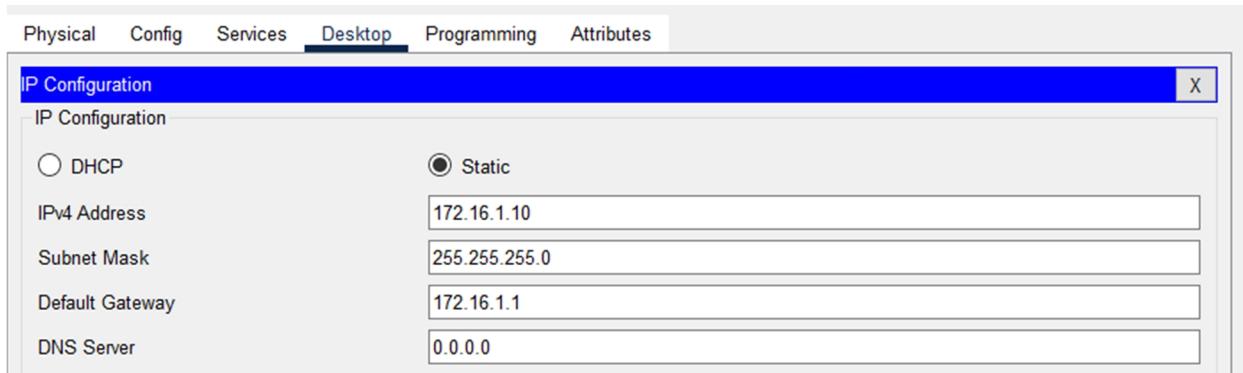
Switch(config)#line vty 0 15
Switch(config-line)#password cisco
Switch(config-line)#login
Switch(config-line)#exit
Switch(config)#service password-encryption
Switch(config)#banner motd "Some"
Switch(config)#end
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
w
Building configuration...
[OK]
Switch#

```

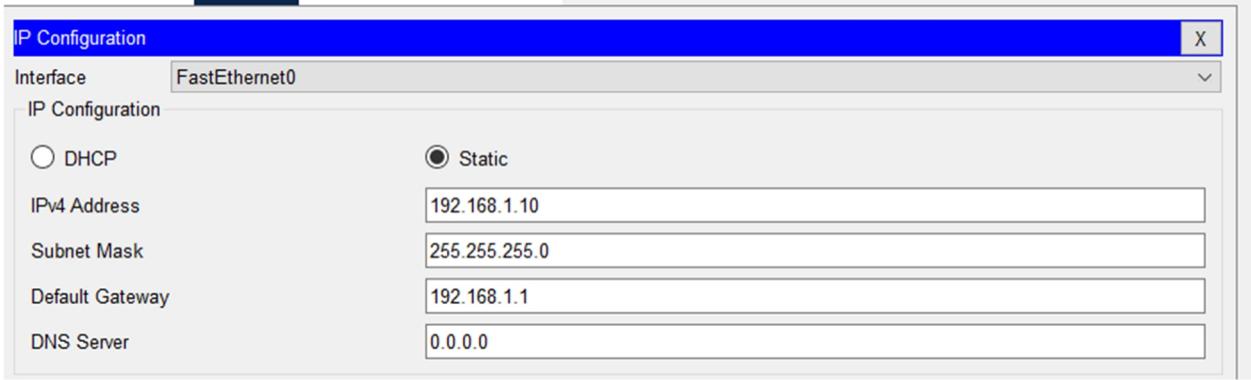
Шаг 3. Настройте параметры для сервера и ноутбука.

Настройте статические IP-адреса на Web Server и Laptop в соответствии Таблицей Адресов.

- Нажмите на Web Server > Desktop > IP Configuration. Введите адрес IPv4, маску подсети и сведения о шлюзе по умолчанию для Web Server в соответствии с таблицей адресации.



- Закройте или сверните окно Web server.
- Повторите предыдущие шаги, чтобы назначить сведения об адресе IPv4 для Laptop, как указано в таблице адресации.



Часть 2. Настройка и проверка базовой работы протокола OSPFv2 для одной области

Шаг 1. Настройте адреса интерфейса и базового OSPFv2 на каждом маршрутизаторе.

- Подключите консольный кабель между R1 и Laptop.
- Настройте адреса интерфейсов на каждом маршрутизаторе, как показано в таблице адресации.
- Перейдите в режим конфигурации маршрутизатора OSPF, используя идентификатор процесса 56.
- Настройте статический идентификатор маршрутизатора для каждого маршрутизатора (1.1.1.1 для R1, 2.2.2.2 для R2).
- Настройте сетевые инструкции для сети между R1 и R2, поместив ее в область Area 0.
- Настройте сетевую инструкцию для других сетей, подключенных к R1 и R2, и поместите их в область Area 0. Обратите внимание, что сетевая инструкция для локальной сети, подключенной к R1, не будет оцениваться, поскольку эта сеть будет удалена позже в задании.

```

some

User Access Verification

Password:

Router>enable
Password:
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int g0/0/1
Router(config-if)#ip address 10.53.0.1 255.255.255.0
Router(config-if)#int g0/0/0
Router(config-if)#ip address 172.16.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
Router(config)#router ospf 56
OSPF process 56 cannot start. There must be at least one "up" IP interface
Router(config-router)#ip router ospf 56
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router(config-router)#router-id 1.1.1.1
Router(config-router)#network 172.16.1.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#network 10.53.0.1 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#

```

- Переключите консольный кабель к R2 и повторите подшаги с b до f для R2. После настройки R1 и R2 вы можете просто использовать Telnet между ними, если хотите, вместо того, чтобы перемещать консольный кабель каждый раз.

- h. Убедитесь, что OSPFv2 работает между маршрутизаторами. Выполните команду, чтобы убедиться, что R1 и R2 сформировали смежность.

```
GigabitEthernet0/0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.16.1.1/24, Area 0
  Process ID 56, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
  Designated Router (ID) 1.1.1.1, Interface address 172.16.1.1
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:09
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
GigabitEthernet0/0/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 10.53.0.1/24, Area 0
  Process ID 56, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State BDR, Priority 1
  Designated Router (ID) 2.2.2.2, Interface address 10.53.0.2
  Backup Designated Router (ID) 1.1.1.1, Interface address 10.53.0.1
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:03
  Index 2/2, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 2.2.2.2 (Designated Router)
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Router#
```

Какой маршрутизатор является DR? Какой маршрутизатор является BDR? Каковы критерии отбора? По приоритету интерфейса

- i. На R1 выполните команду show ip route ospf, чтобы убедиться, что сеть R2 G0/0/0 присутствует в таблице маршрутизации.

```
O 192.168.1.0 [110/2] via 10.53.0.2, 00:20:26, GigabitEthernet0/0/1
```

```
Router#show ip route ospf
O      192.168.1.0 [110/2] via 10.53.0.2, 00:13:56, GigabitEthernet0/0/1
```

- j. Выберите Laptop > Command Prompt, а затем запустите эхо-запрос до Web server на адрес 172.16.1.10. После одного или двух тайм-аутов эхо-запрос должен быть успешным. В противном случае устраняйте неполадки физических подключений и конфигурации устройств.

```
C:\>ping 172.16.1.10

Pinging 172.16.1.10 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 172.16.1.10: bytes=32 time=4ms TTL=126
Reply from 172.16.1.10: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.16.1.10: bytes=32 time=4ms TTL=126

Ping statistics for 172.16.1.10:
  Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
  Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 4ms, Average = 3ms

C:\>
```

```

Router(config-if)#bandwidth 64
Router(config-if)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#clear ip ospf process
Reset ALL OSPF processes? [no]: yes

Router#
01:25:31: %OSPF-5-ADJCHG: Process 56, Nbr 1.1.1.1 on GigabitEthernet0/0/1 from FULL to DOWN,
Neighbor Down: Adjacency forced to reset

01:25:31: %OSPF-5-ADJCHG: Process 56, Nbr 1.1.1.1 on GigabitEthernet0/0/1 from FULL to DOWN,
Neighbor Down: Interface down or detached

```

Часть 3. Оптимизация и проверка конфигурации OSPFv2 для одной области

Шаг 1. Реализация различных оптимизаций на каждом маршрутизаторе.

- На R1 настройте приоритет OSPF интерфейса G0/0/1 на 50, чтобы убедиться, что R1 является назначенным маршрутизатором DR.
- Настройте таймеры OSPF на G0/0/1 каждого маршрутизатора для таймера приветствия, составляющего 30 секунд.
- На R1 удалите сетевую инструкцию OSPF для сети 172.16.1.0, а затем настройте статический маршрут по умолчанию, который использует интерфейс G0/0/0 в качестве интерфейса выхода. Затем распространите маршрут по умолчанию в OSPF. Обратите внимание на сообщение консоли после установки маршрута по умолчанию.
- Измените базовую пропускную способность для маршрутизаторов. После этой настройки перезапустите OSPF с помощью команды clear ip ospf process . Обратите внимание на сообщение консоли после установки новой опорной полосы пропускания.

```

Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int g0/0/1
Router(config-if)#ip ospf priority 50
Router(config-if)#ip ospf hello-interval 30
Router(config-if)#exit
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int g0/0/1
Router(config-if)#ip ospf hello-interval 30
Router(config-if)#ip ospf dead-interval 120
Router(config-if)#exit

```

Шаг 2. Убедитесь, что оптимизация OSPFv2 реализовалась.

- Выполните команду show ip ospf interface g0/0/1 на R1 и убедитесь, что приоритет интерфейса установлен равным 50, а временные интервалы — Hello 30, Dead 120, а тип сети по умолчанию — Broadcast

```

GigabitEthernet0/0/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 10.53.0.1/24, Area 0
  Process ID 56, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 50
  Designated Router (ID) 1.1.1.1, Interface address 10.53.0.1
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 30, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:20
  Index 2/2, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Router#

```

- b. На R1 выполните команду show ip route ospf, чтобы убедиться, что сеть R2 G0/0/0 присутствует в таблице маршрутизации. Обратите внимание на разницу в метрике между этим выходным и предыдущим выходным.

```

Router#
01:24:42: %OSPF-5-ADJCHG: Process 56, Nbr 2.2.2.2 on GigabitEthernet0/0/1 from FULL to DOWN,
Neighbor Down: Adjacency forced to reset

01:24:42: %OSPF-5-ADJCHG: Process 56, Nbr 2.2.2.2 on GigabitEthernet0/0/1 from FULL to DOWN,
Neighbor Down: Interface down or detached

Router#
01:24:54: %OSPF-5-ADJCHG: Process 56, Nbr 2.2.2.2 on GigabitEthernet0/0/1 from LOADING to FULL,
Loading Done

01:25:34: %OSPF-5-ADJCHG: Process 56, Nbr 2.2.2.2 on GigabitEthernet0/0/1 from LOADING to FULL,
Loading Done

Router#show ip route ospf
O      192.168.1.0 [110/1563] via 10.53.0.2, 00:00:01, GigabitEthernet0/0/1

```

- c. Введите команду show ip route ospf на маршрутизаторе R2. Единственная информация о маршруте OSPF должна быть распространяемый по умолчанию маршрут R1.

```

GigabitEthernet0/0/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 10.53.0.2/24, Area 0
  Process ID 56, Router ID 2.2.2.2, Network Type BROADCAST, Cost: 1562
  Transmit Delay is 1 sec, State BDR, Priority 1
  Designated Router (ID) 1.1.1.1, Interface address 10.53.0.1
  Backup Designated Router (ID) 2.2.2.2, Interface address 10.53.0.2
  Timer intervals configured, Hello 30, Dead 120, Wait 120, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:16
  Index 2/2, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 1.1.1.1  (Designated Router)
    Suppress hello for 0 neighbor(s)
Router#show ip route ospf
      172.16.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O          172.16.1.0 [110/1563] via 10.53.0.1, 00:08:01, GigabitEthernet0/0/1

```

- d. С Laptopснова выполните эхо-запрос до Web server . Ping должен пройти успешно.

```
C:\>ping 172.16.1.10

Pinging 172.16.1.10 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.1.10: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 172.16.1.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

c:\>
```

o 192.168.1.0/24 [110/11] via 10.53.0.2, 00:04:28, GigabitEthernet0/0/1
o*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 10.53.0.1, 00:00:08, GigabitEthernet0/0/1

Почему стоимость OSPF для маршрута по умолчанию отличается от стоимости OSPF в R1 для сети 192.168.1.0/24?