Packet Tracer — Разделение IPv4-сети на подсети

Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
CustomerRouter	G0/0	*192.168.0.1*	*255.255.255.192*	Нет
	G0/1	*192.168.0.65*	*255.255.255.192*	
	S0/1/0	209.165.201.2	255.255.255.252	
Коммутатор LAN-A	VLAN1	*192.168.0.2*	*255.255.255.192*	*192.168.0.1*
Коммутатор LAN-B	VLAN1	*192.168.0.66*	*255.255.255.192*	*192.168.0.1*
PC-A	NIC	*192.168.0.62*	*255.255.255.192*	*192.168.0.65*
PC-B	NIC	*192.168.0.126*	*255.255.255.192*	*192.168.0.65*
ISPRouter	G0/0	209.165.200.225	255.255.255.224	—
	S0/1/0	209.165.201.1	255.255.255.252	
ISPSwitch	VLAN1	209.165.200.226	255.255.255.224	209.165.200.225
ISP Workstation	NIC	209.165.200.235.	255.255.255.224	209.165.200.225
ISP Server	NIC	209.165.200.240	255.255.255.224	209.165.200.225

Цели

Часть 1. Разработка схемы разделения сети на подсети

Часть 2. Настройка устройств

Часть 3. Проверка сети и устранение неполадок

Общие сведения/сценарий

В этом задании сеть клиента будет разделена на несколько подсетей. При создании схемы подсети необходимо учитывать количество компьютеров каждой подсети и другие аспекты, например дальнейшее расширение узлов в сети.

После того как вы составите схему разделения на подсети и диаграмму сети и укажите IP-адреса узлов и интерфейсов, вам нужно будет настроить компьютеры и интерфейсы маршрутизаторов и коммутаторов.

После того как сетевые устройства и компьютеры будут настроены, вы проверите сетевые подключения с помощью команды **ping**.

Инструкция

Часть 1: Разделение на подсети назначенной сети

Шаг 1. Создайте схему, которая соответствует требуемому количеству подсетей и требуемому количеству хост-адресов.

В этом случае вы являетесь сетевым специалистом, назначенным для установки новой сети для клиента. Вам необходимо создать несколько подсетей в адресном пространстве сети 192.168.0.0/24 в соответствии со следующими требованиями.

a. Первая подсеть — сеть LAN-A. Необходимо не меньше 50 IP адресов хостов.

б. Вторая подсеть — сеть LAN-B. Необходимо не менее 40 IP адресов хов.

в. Вам также необходимы две дополнительные неиспользуемые подсети для дальнейшего расширения сети.

Примечание. Маски подсети произвольной длины использоваться не будут. Все маски подсети для устройств будут иметь одинаковую длину.

г. Составить схему разделения на подсети, отвечающую указанным условиям, помогут следующие вопросы.

Сколько адресов узлов необходимо для самой крупной подсети? 50

Каково минимальное количество необходимых подсетей? 4

Сеть, которую необходимо разделить на подсети, имеет адрес 192.168.0.0/24. Как маска подсети /24 будет выглядеть в двоичном формате? Все единицы кроме последних 8 бит

д. Маска подсети состоит из двух частей — сетевой и узловой. В двоичном формате они представлены в маске подсети единицами и нулями.

Что в маске сети представляют единицы? Адрес сети

Что в маске сети представляют нули? Адреса устройств

е. Чтобы разделить сеть на подсети, биты из узловой части исходной маски сети заменяются битами подсети. Количество бит подсетей определяет количество подсетей.

Если каждая из возможных масок подсети представлена в указанном двоичном формате, сколько подсетей и сколько узлов будет создано в каждом примере?

Подсказка: помните, что число битов хоста (в степени 2) определяет количество хостов в подсети (минус 2), а количество битов подсети (в степени двух) определяет количество подсетей. Биты подсетей (выделены полужирным шрифтом) — это биты, заимствованные за пределами исходной маски подсети /24. /24 — префиксная запись с косой чертой, которая соответствует десятичному представлению маски 255.255.255.0.

1) (/25) 11111111.11111111.11111111.**1**0000000

Эквивалент десятичной маски подсети с точками:
255.255.255.128_____

Количество подсетей? Количество узлов 2/126

2) (/26) 11111111111111111111111111.**11**000000

Эквивалент десятичной маски подсети с точками:
_255.255.255.192_____

Количество подсетей? Количество узлов 4/62

3) (/27) 11111111.11111111.11111111.**111**00000

Эквивалент десятичной маски подсети с точками:
255.255.255.224_____

Количество подсетей? Количество узлов 8/30

4) (/28) 11111111.11111111.11111111.**1111**0000

Эквивалент десятичной маски подсети с точками:
255.255.255.240_____

Количество подсетей? Количество узлов 16/14

5) (/29) 11111111.11111111.11111111.**11111**000

Эквивалент десятичной маски подсети с точками::
255.255.255.248_____

Количество подсетей? Количество узлов 32/6

6) (/30) 11111111.11111111.11111111.**111111**00

Эквивалент десятичной маски подсети с точками:
255.255.255.252_____

Количество подсетей? Количество узлов 32/2

Учитывая ваши ответы, какие маски подсети соответствуют минимальному необходимому количеству адресов узлов? /26 /25

Учитывая ваши ответы, какие маски подсети соответствуют минимальному необходимому количеству подсетей? /26 /27 /28 /29 /30

Учитывая ваши ответы, какая маска подсети соответствует минимальному необходимому количеству как узлов, так и подсетей? /26

Выяснив, какая маска подсети соответствует всем указанным требованиям к сети, вы определите каждую подсеть, начиная с исходного сетевого адреса. Ниже перечислите все подсети от первой до последней. Помните, что первая подсеть — 192.168.0.0 с новой полученной маской подсети.

Адрес подсети	Префикс	Маска подсети
192.168.0.0	***/26***	***255.255.255.192***
192.168.0.64	***/26***	***255.255.255.192***
192.168.0.128	***/26***	***255.255.255.192***
192.168.0.192	***/26***	***255.255.255.192***

Шаг 2. Заполните отсутствующие IP-адреса в таблице адресации

Назначение IP-адресов на основе следующих критериев: В качестве примера используйте параметры сети ISP Network.

а. Назначьте первую подсеть LAN-A.

1) Используйте первый адрес узла для интерфейса CustomerRouter, подключенного к коммутатору LAN-A.

```
Router#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#interface G0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.0.1 255.255.255.192
Router(config-if)#no shutdown
```

2) Используйте второй адрес узла для коммутатора LAN-A. Убедитесь, что для коммутатора назначен адрес шлюза по умолчанию.

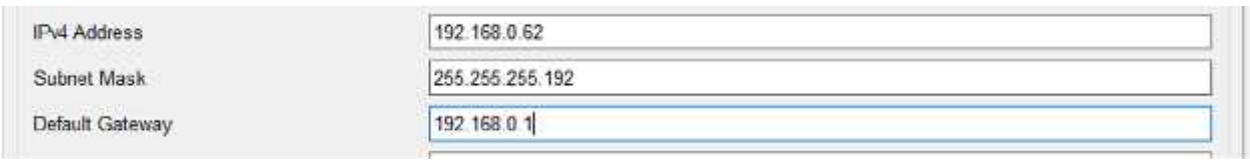
```
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface VLAN1
Switch(config-if)#ip address 192.168.0.2 255.255.255.192
Switch(config-if)#no shutdown

Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up

Switch(config-if)#ip default-gateway 192.168.0.1
```

3) Используйте последний адрес узла для PC-A. Убедитесь, что для ПК назначен адрес шлюза по умолчанию.



б. Назначьте вторую подсеть LAN-B.

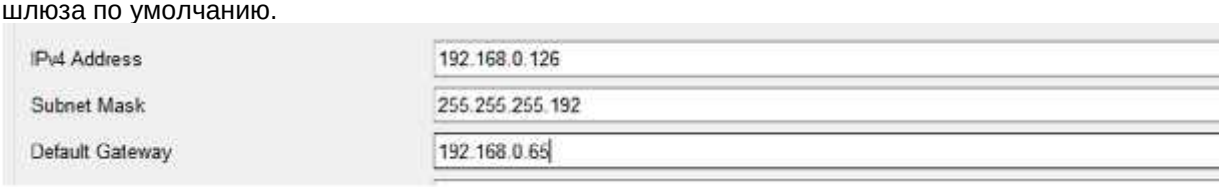
1) Используйте первый адрес узла для интерфейса CustomerRouter, подключенного к коммутатору LAN-B.

```
Router(config)#interface G0/1
Router(config-if)#ip address 192.168.0.64 255.255.255.192
Bad mask /26 for address 192.168.0.64
Router(config-if)#ip address 192.168.0.65 255.255.255.192
Router(config-if)#no shutdown
```

2) Используйте второй адрес узла для коммутатора LAN-B. Убедитесь, что для коммутатора назначен адрес шлюза по умолчанию.

```
Switch(config)#interface VLAN1
Switch(config-if)#interface VLAN1
Switch(config-if)#ip address 192.168.0.66 255.255.255.192
Switch(config-if)#ip default-gateway 192.168.0.65
```

3) Используйте последний адрес узла для PC-B. Убедитесь, что для ПК назначен адрес шлюза по умолчанию.



Часть 2. Настройка устройств

Настройте базовые параметры на компьютерах, маршрутизаторах и коммутаторах. Имена и адреса устройств указаны в таблице адресации.

Шаг 1: Настройка CustomerRouter.

а. Установите секретный пароль включения на CustomerRouter в **Class123**

б. Установите пароль для входа в консоль на **Cisco123**.

в. Настройте **CustomerRouter** в качестве имени узла для маршрутизатора.

г. Укажите и активируйте IP-адреса и маски подсети для интерфейсов G0/0 и G0/1.

д. Сохраните текущую конфигурацию в файл стартовой конфигурации.

Шаг 2. Настройте два коммутатора локальной сети клиента.

Настройте IP-адреса на интерфейсе VLAN 1 на двух коммутаторах локальной сети клиентов. На каждом коммутаторе настройте шлюз по умолчанию.

Шаг 3: Настройте интерфейс PC .

Настройте IP-адрес, маску подсети и настройки шлюза по умолчанию на **PC-A** и **PC-B**.

Часть 3. Проверка сети и устранение неполадок

В части 3 вы проверите подключение сети с помощью команды **ping**.

а. Проверьте, может ли PC-A установить связь со своим шлюзом по умолчанию. Получен ли ответ?

```
C:\>ping 192.168.0.1

Pinging 192.168.0.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

б. Проверьте, может ли PC-B установить связь со своим шлюзом по умолчанию. Получен ли ответ?

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.0.65

Pinging 192.168.0.65 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.0.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.0.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.0.65: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.0.65:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

в. Определите, может ли PC-A взаимодействовать с PC-B. Вы получили ответ?

```
Pinging 192.168.0.126 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.126: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.0.126: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.0.126: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.0.126: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.0.126:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Если вы ответили отрицательно на любой из заданных выше вопросов, вернитесь назад и проверьте введенные IP-адреса и маски подсети, а также убедитесь в том, что шлюзы по умолчанию PC-A и PC-B правильно настроены .