

Packet Tracer — Разделение IPv4-сети на подсети

Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
Клиентский Маршрутизатор	G0/0	192.168.0.1	255.255.255.192	—
	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	192.168.0.65
PC-A	NIC	192.168.0.62	255.255.255.192	192.168.0.1
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 действии сеть клиента будет подсеть 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**.

Инструкции

Часть 1. Разделение на подсети назначенной сети

Шаг 1. Создайте схему разделения на подсети, которая соответствует необходимому количеству подсетей и адресов узлов.

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.

- Первая подсеть — сеть LAN-A. Необходимо не меньше 50 IP-адресов узла.
- Вторая подсеть — сеть LAN-B. Необходимо не меньше 40 IP-адресов узла.
- 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.

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

Сколько адресов узлов необходимо для самой крупной подсети?

[не менее 50 узлов](#)

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?

[11111111.11111111.11111111.00000000](#)

- 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? [сетевого адрес](#)

Что в маске сети представляют нули? [узловой адрес](#)

- 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?

Совет. Помните, что количество бит в узловой части (во второй степени) определяет количество узлов для каждой подсети (минус 2), а количество бит в части подсети (во второй степени) 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) 1111111111111111.111111111111.10000000

Эквивалент десятичного представления маски подсети с разделением точками:

[255.255.255.128](#)

Количество подсетей? Количество узлов

2 подсети, $(2 \text{ в степени } 7) - 2 = 126$

- 2) (/26) 1111111111111111.1111111111.11000000

Эквивалент десятичного представления маски подсети с разделением точками:

255.255.255.192

Количество подсетей? Количество узлов

2 во второй степени = 4 подсети, $64 - 2 = 62$ узла

- 3) (/27) 1111111111111111.1111111111.11100000

Эквивалент десятичного представления маски подсети с разделением точками:

255.255.255.224

Количество подсетей? Количество узлов

$2 * 2 * 2 = 8$

$2 * 2 * 2 * 2 - 2 = 30$

- 4) (/28) 1111111111111111.1111111111.11110000

Эквивалент десятичного представления маски подсети с разделением точками:

255.255.255.240

Количество подсетей? Количество узлов

$2 * 2 * 2 * 2 = 16$

$2 * 2 * 2 * 2 - 2 = 14$

- 5) (/29) 1111111111111111.1111111111.11111000

Эквивалент десятичного представления маски подсети с разделением точками:

255.255.255.248

Количество подсетей? Количество узлов

32 подсети, 6 узлов

- 6) (/30) 1111111111111111.1111111111.11111100

Эквивалент десятичного представления маски подсети с разделением точками:

255.255.255.252

Количество подсетей? Количество узлов

$2 * 2 * 2 * 2 * 2 * 2 = 64$ подсети, $2 * 2 - 2 = 2$

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

/26

Учитывая ваши ответы, какие маски подсети соответствуют минимальному необходимому количеству подсетей?

/26

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

255.255.255.192 /26 4 подсети, 62 узла 192.168.

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 (1-62)	/26	255.255.255.192
192.168.0.64 (65-126)	/26	255.255.255.192
192.168.0.128 (129-190)	/26	255.255.255.192
192.168.0.192 (193-254)	/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.

a. Назначьте первую подсеть LAN-A.

- 1) Используйте первый адрес узла для интерфейса CustomerRouter, подключенного к коммутатору LAN-A. 192.168.0.1
- 2) Используйте второй адрес узла для коммутатора LAN-A. Убедитесь, что для коммутатора назначен адрес шлюза по умолчанию. 192.168.0.2
- 3) Используйте последний адрес узла для PC-A. Убедитесь, что для PC назначен адрес шлюза по умолчанию. 192.168.0.62

b. Назначьте вторую подсеть LAN-B.

- 1) Используйте первый адрес узла для интерфейса CustomerRouter, подключенного к коммутатору LAN-B. 192.168.0.65
- 2) Используйте второй адрес узла для коммутатора LAN-B. Убедитесь, что для коммутатора назначен адрес шлюза по умолчанию. 192.168.0.66
- 3) Используйте последний адрес узла для PC-B. Убедитесь, что для PC назначен адрес шлюза по умолчанию. 192.168.0.126

Часть 2. Настройка устройств

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

Шаг 1. Настройка CustomerRouter.

- a. Установите секретный пароль включения на CustomerRouter в **Class123**
- b. Установите пароль для входа в консоль на **Cisco123**.
- c. Настройте **CustomerRouter** в качестве имени узла для маршрутизатора.
- d. Укажите и активируйте IP-адреса и маски подсети для интерфейсов G0/0 и G0/1.
- e. Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной 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 интерфейсы ПК.

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**.

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

yes

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

yes

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

yes

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.