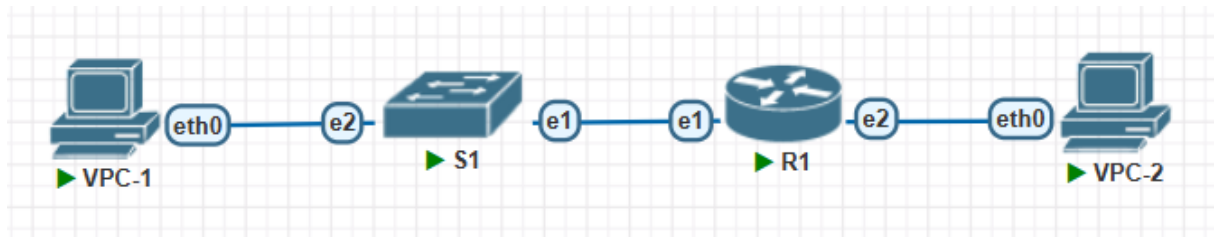


## Практическая работа № 5. Расчет схемы адресации разделенной на подсети IPv4-сети

Топология сети в среде PNETLab:



### 1. Разработка схемы разделения сети на подсети

Теоретическое введение:

Данная формула предназначена для расчета **количества необходимых подсетей**:

$$2^n$$

$n$  = заимствованные биты

192 . 168 . 1 . 0

nnnnnnnn . nnnnnnnnn . nnnnnnnnn . hhhhhhhh

Заимствование 1 бита:

$$2^1 = 2$$

Заимствование 2 бит:

$$2^2 = 4$$

Заимствование 3 бит:

$$2^3 = 8$$

Заимствование 4 бит:

$$2^4 = 16$$

Заимствование 5 бит:

$$2^5 = 32$$

Заимствование 6 бит:

$$2^6 = 64$$

Данная формула предназначена для расчета **количества необходимых узлов**:

$$2^{n-2}$$

$n$  = количество бит, оставшееся в узловой части



### Задание:

1.1. В данной практической работе вы выступаете в роли сетевого администратора, работающего в небольшом филиале крупной компании. Вам необходимо создать несколько подсетей в адресном пространстве сети 192.168.0.0/24 в соответствии со следующими требованиями:

Первая подсеть – это сеть для сотрудников. Необходимо не меньше 25 IP-адресов узла.

Вторая подсеть – это сеть для администраторов. Необходимо не меньше 10 IP-адресов.

Третья и четвертая подсети зарезервированы как виртуальные сети на виртуальных интерфейсах маршрутизаторов, loopback 1 и loopback 2. Виртуальные интерфейсы маршрутизаторов используются для моделирования локальных сетей (LAN), подключенных к маршрутизатору R1.

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.

1.2. Составьте схему разделения на подсети, отвечая на следующие вопросы:

- 1) Сколько адресов узлов необходимо для самой крупной подсети?
- 2) Каково минимальное количество необходимых подсетей?
- 3) Сеть, которую необходимо разделить на подсети, имеет адрес 192.168.0.0/24. Как маска подсети /24 будет выглядеть в двоичном формате?
- 4) 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?

**Пример №1:** (/25) 11111111.11111111.11111111.10000000

Эквивалент десятичного представления маски подсети с разделением точками:

Количество подсетей? \_\_\_\_\_. Количество узлов? \_\_\_\_\_

**Пример №2: (/26) 11111111.11111111.11111111.11000000**

Эквивалент десятичного представления маски подсети с разделением точками:

\_\_\_\_\_

Количество подсетей? \_\_\_\_\_. Количество узлов? \_\_\_\_\_

**Пример №3: (/27) 11111111.11111111.11111111.11100000**

Эквивалент десятичного представления маски подсети с разделением точками:

\_\_\_\_\_

Количество подсетей? \_\_\_\_\_. Количество узлов? \_\_\_\_\_

**Пример №4: (/28) 11111111.11111111.11111111.11110000**

Эквивалент десятичного представления маски подсети с разделением точками:

\_\_\_\_\_

Количество подсетей? \_\_\_\_\_. Количество узлов? \_\_\_\_\_

**Пример №5: (/29) 11111111.11111111.11111111.11111000**

Эквивалент десятичного представления маски подсети с разделением точками:

\_\_\_\_\_

Количество подсетей? \_\_\_\_\_. Количество узлов? \_\_\_\_\_

**Пример №6: (/30) 11111111.11111111.11111111.11111100**

Эквивалент десятичного представления маски подсети с разделением точками:

\_\_\_\_\_

Количество подсетей? \_\_\_\_\_. Количество узлов? \_\_\_\_\_

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

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

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

8) 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 – это 192.168.0.0 с новой полученной маской подсети.

**Решение:**

**Адрес подсети / Префикс Маска подсети (десятичное представление с точками)**

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

1.3. В приведенной ниже таблице укажите IP-адреса и маски подсетей в виде префиксной записи с косой чертой. На маршрутизаторе укажите первый допустимый адрес в каждой подсети для каждого интерфейса. Впишите второй допустимый IP-адреса для каждого компьютера.

Устройство	Интерфейс	IP-адрес/маска подсети	Шлюз по умолчанию
R1	gi1/0/1		-
	gi1/0/2		-
	lo1		-
	lo2		-
VPC-1	eth0		
VPC-2	eth0		

**Результат практической работы:** показать разработанную схему IP-адресации устройств.