

Цель работы: получить практические навыки по работе с пространством IP-адресов, масками и управления адресацией в IP сетях.

Требования: знание двоичной системы счисления и навык по переводу чисел из десятичной в двоичную систему и наоборот

Краткие теоретические сведения

Все пространство IP адресов делится на логические группы – IP-сети, предназначенные для организации иерархической адресации в составной IP-сети, например Интернете. Каждой локальной сети присваивается своя IP-сеть. Маршрут до IP-узлов, находящихся в этой локальной сети, строится на маршрутизаторах как маршрут до их IP-сети. Только после того, как пакет попал в конкретную IP-сеть, решается задача его доставки на отдельный узел.

В IP-адресе выделяются две части – адрес сети и адрес узла. Деление происходит с помощью маски – 4-х байтного числа, которое поставлено в соответствие IP-адресу. Маска содержит двоичные 1 в тех разрядах IP-адреса, которые определяют адрес сети и двоичные 0 в тех разрядах IP адреса, которые определяют адрес узла.

Адресом IP-сети считается IP-адрес из этой сети, в котором в поле адреса узла содержатся двоичные 0. Этот адрес обозначает сеть целиком в таблицах маршрутизации. Есть еще служебный IP-адрес – адрес ограниченного широковещания – в поле адреса узла он содержит двоичные 1. Оба эти адреса не используются для адресации реальных узлов сети, однако входят в диапазон адресов IP-сети.

Рассмотрим пример: есть адрес 192.168.170.15 с маской 255.255.252.0. Определим адрес сети, адрес широковещания и допустимый для данной IP-сети диапазон адресов.

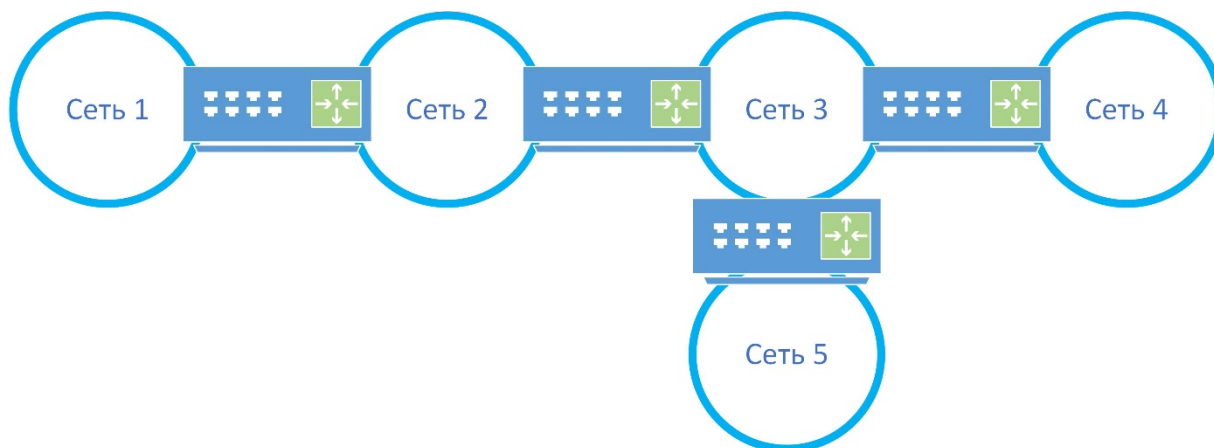
DEC IP	192	168	170	15
DEC MASK	255	255	252	0
BIN IP	11000000	10101000	10101010	00001111
BIN MASK	11111111	11111111	11111100	00000000
	С фоном – адрес сети, без фона – адрес узла			
BIN IP сети	11000000	10101000	10101000	00000000
	скопируем сетевую часть IP и заполним узловую часть 0			
DEC IP сети	192	168	168	0
BIN IP	11000000	10101000	10101011	11111111
	Адрес широковещания (скопируем сетевую часть IP и заполним узловую часть 1)			
DEC IP широковещания	192	168	171	255
Начало диапазона IP-адресов для узлов	192	168	168	1
	(значение поля узла +1 к IP адресу сети)			
Окончание диапазона IP-адресов для узлов	192	168	171	254
	(значение поля узла -1 от IP-адреса широковещания)			

Таблица 1. Пример вычисления адреса

Если имеется сеть, составленная из нескольких локальных сетей, соединенных между собой маршрутизаторами, то нужно каждой из этих локальных сетей назначить отдельную IP-сеть. В случае, если для такой сети выдается большая IP-сеть в управление (например, такую сеть может назначить провайдер Интернет), то эту сеть необходимо разделить с помощью масок на части.

Порядок выполнения работы

На приведенной схеме представлена составная локальная сеть. Отдельные локальные сети соединены маршрутизаторами. Для каждой локальной сети указано количество компьютеров. Помните, что порт маршрутизатора, подключенный к локальной сети, имеет IP адрес. Если маршрутизатор соединяет 3 сети, то у него будет три адреса, по одному в каждой сети.



Провайдер выдал IP-сеть (данные о сети представлены в вашем варианте). Необходимо установить IP-адрес сети и допустимый диапазон адресов. Разделить сеть на части, используя маски. **Маску надо выбирать так, чтобы:**

- 1) В отделяемой IP подсети было минимально и достаточно адресов;
- 2) Подсети следует выделять, во-первых, по порядку уменьшения количества необходимых для сети IP адресов, и, во-вторых, при равенстве количества адресов по порядковому номеру локальной сети (сначала для сети N, затем для N+1).