

Указание маски подсети



1. В формате десятичное с точкой (dotted decimal)

IP-адрес: 129.64.134.5

Маска: 255.255.128.0

2. В виде префикса сети (network prefix)

- Префикс – число разрядов маски, установленных в “1”
- Записывается в виде: /<число разрядов>

129.64.134.5/17

Маски подсетей для классов сетей:

Класс А 255.0.0.0 /8

Класс В 255.255.0.0 /16

Класс С 255.255.255.0 /24

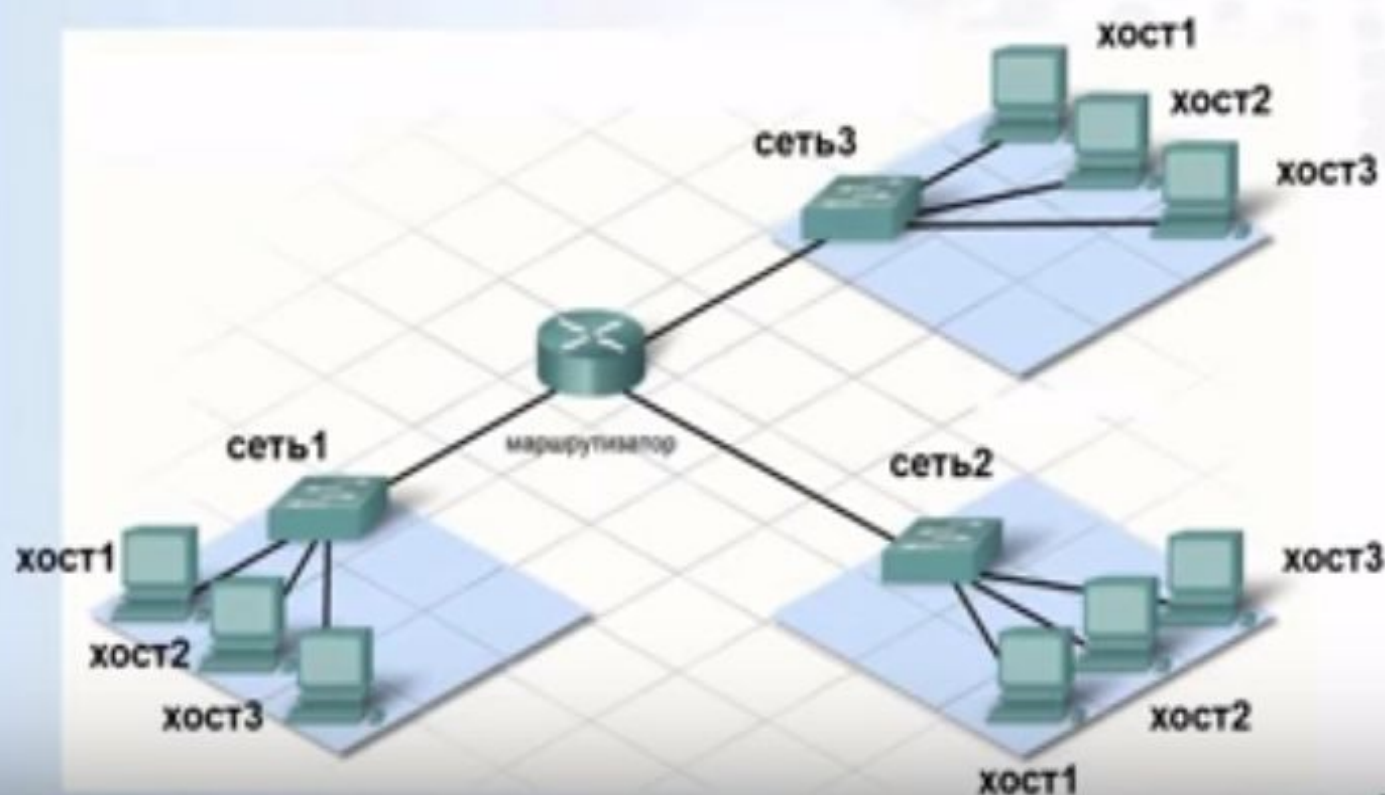
Подсети. Деление сетей на подсети.



Подсеть (subnet) – физический сегмент TCP/IP сети, в котором используются IP-адреса с общим идентификатором сети.

Использование подсетей имеет ряд преимуществ:

- Совместное использование различных сетевых технологий в разных подсетях (Ethernet, Token Ring)
- Уменьшение нагрузки на сеть путем уменьшения числа широковещательных запросов.



При делении сети на подсети с адресом общей сети происходят следующие изменения:

- Разрядность ID-сети для подсетей увеличивается - сетей становится больше
- Разрядность ID-хоста для подсетей уменьшается – хостов в подсети становится меньше

S – количество разрядов, на которое увеличивается разрядность ID-сети общей сети

H - количество разрядов в ID-хоста для подсети

32-х разрядный адрес IPv4		
Разрядность ID-сети общей сети	Разрядность ID-хоста общей сети	
Разрядность ID-сети общей сети	S – увеличение разрядности ID-сети общей сети	H – разрядность идентификатора хоста в подсети
Разрядность ID-подсети		Разрядность ID-хоста в подсети

При разделении сетей на подсети для каждой подсети необходимо определить следующие параметры:

- Маску подсети
- Адрес сети (подсети)
- Широковещательный адрес
- Диапазон адресов для хостов в подсети
- Количество хостов в подсети

Примечание.

1. IP-адрес сети – адрес, в котором разряды идентифицирующие хост (ID-хоста) заменяются нулями.
2. Широковещательный адрес (broadcast) - адрес, в котором разряды идентифицирующие хост в адресе сети (ID-хоста) заменяются единицами.

Преобразование двоичного формата в десятичный

8-р - октет							
весовые коэффициенты							
2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
128	64	32	16	8	4	2	1

Пример:

1	0	0	1	1	0	0	1	
128+	0+	0+	16+	8+	0+	0+	1	=153

Алгоритм разделения сети на подсети



Пример.

Разделить сеть на 4 подсети:

Адрес 10.10.140.0

Маска 255.255.255.0 (/24)

I. Определение маски подсети

1. Необходимо определить число разрядов на которое увеличивается ID-сети в общей сети – S.

Используется следующее правило:

$$N = 2^S$$

N – число подсетей в общей сети

S – число разрядов в идентификаторе подсети

Делим сеть на 4 подсети:

$$4=2^2 \Rightarrow S = 2$$

2. Маска подсети

В виде префикса => сложите префикс общей сети с числом S

$$24 + 2 \Rightarrow /26$$

В формате десятичное с точкой

11111111.11111111.11111111.11000000 => 26 единиц и 6 нулей

255.255.255.192

II. Определение адресов подсетей.

Адрес сети (подсети) – адрес в котором ID-хоста заменяется нулями.

2 способа

1. Запишите все S-разрядные двоичные числа и добавьте справа столько 0, чтобы общее количество разрядов соответствовало числу разрядов в ID-хоста маски общей сети (8 p)

00 000000 \Rightarrow 0

01 000000 \Rightarrow 64

10 000000 \Rightarrow 128

11 000000 \Rightarrow 192

2. Запишите полученные значения на месте идентификатора хоста в адресе общей сети.

10.10.140. 00 000000 \Rightarrow 10.10.140. 0 /26

10.10.140. 01 000000 \Rightarrow 10.10.140.64 /26

10.10.140. 10 000000 \Rightarrow 10.10.140.128 /26

10.10.140. 11 000000 \Rightarrow 10.10.140.192/26

Примечание:

Три старших октета – десятичные числа

Младший октет – двоичное число

1. Определите число разрядов в ID-хоста для адресов подсетей - N

32 – 26 \Rightarrow ID-хоста = N = 6 разрядов

2. Возведите 2 в степень N \Rightarrow получите приращение для адреса каждой очередной подсети.

$2^6 = 64$

3. Начиная с адреса общей сети выпишите все полученные с помощью сложения с приращением значения последнего октета этого адреса, пока не получите требуемого количества подсетей.

10.10.140.0 /26

10.10.140.64 /26

10.10.140.128 /26

10.10.140.192 /26

III. Определение широковещательных адресов подсетей.

Широковещательный адрес (broadcast) - адрес, в котором разряды идентифицирующие хост в адресе сети (ID-хоста) заменяются единицами.

Адреса подсетей	Широковещательные адреса
10.10.140. 00 000000	10.10.140. 00 111111 => 10.10.140.63
10.10.140. 01 000000	10.10.140. 01 111111 => 10.10.140.127
10.10.140. 10 000000	10.10.140. 10 111111 => 10.10.140.191
10.10.140. 11 000000	10.10.140. 11 111111 => 10.10.140.255

Примечание:

Три старших октета – десятичные числа

Младший октет – двоичное число

IV. Определение диапазонов адресов хостов в подсети

Начало диапазона – увеличенный на 1 адрес подсети

Конец диапазона – уменьшенный на 2 адрес следующей возможной подсети (все 0 в адресе хоста – адрес сети; все 1 в адресе хоста – широковещание) или уменьшенный на 1 широковещательный адрес.

Адреса подсетей	Широковещательные адреса	Диапазон адресов хостов
10.10.140. 0	10.10.140.63	10.10.140.1 - 10.10.140.62
10.10.140. 64	10.10.140.127	10.10.140.65 - 10.10.140.126
10.10.140. 128	10.10.140.191	10.10.140.129 - 10.10.140.190
10.10.140. 192	10.10.140.255	10.10.140.193 - 10.10.140.254

V. Определение количества хостов подсети (количество адресов)

1. Определите число разрядов в ID-хоста для адресов подсетей - N

$$32 - 26 \Rightarrow \text{ID-хоста} = N = 6 \text{ разрядов}$$

2. Число возможных адресов $- 2^N - 2$ (все 0 в адресе хоста – адрес сети; все 1 в адресе хоста – широковещание)

$$2^6 - 2 = 62 \text{ хоста (адреса)}$$

255.255.255.255	/32
255.255.255.254	/31
255.255.255.252	/30
255.255.255.248	/29
255.255.255.240	/28
255.255.255.224	/27
255.255.255.192	/26
255.255.255.128	/25
255.255.255.0	/24
255.255.254.0	/23
255.255.252.0	/22
255.255.248.0	/21
255.255.240.0	/20
255.255.224.0	/19
255.255.192.0	/18
255.255.128.0	/17
255.255.0.0	/16
255.254.0.0	/15
255.252.0.0	/14
255.248.0.0	/13
255.240.0.0	/12
255.224.0.0	/11
255.192.0.0	/10
255.128.0.0	/9
255.0.0.0	/8
254.0.0.0	/7
252.0.0.0	/6
248.0.0.0	/5
240.0.0.0	/4
224.0.0.0	/3
192.0.0.0	/2
128.0.0.0	/1
0.0.0.0	/0