

# Шпаргалка: Деление сети на подсети

Маска подсети	Пре-фикс	Количество адресов	Обратная маска
255.255.255.255	/32	1	0.0.0.0
255.255.255.254	/31	2	0.0.0.1
255.255.255.252	/30	4	0.0.0.3
255.255.255.248	/29	8	0.0.0.7
255.255.255.240	/28	16	0.0.0.15
255.255.255.224	/27	32	0.0.0.31
255.255.255.192	/26	64	0.0.0.63
255.255.255.128	/25	128	0.0.0.127
255.255.255.0	/24	256	0.0.0.255
255.255.254.0	/23	512	0.0.1.255
255.255.252.0	/22	1024	0.0.3.255
255.255.248.0	/21	2048	0.0.7.255
255.255.240.0	/20	4096	0.0.15.255
255.255.224.0	/19	8192	0.0.31.255
255.255.192.0	/18	16384	0.0.63.255
255.255.128.0	/17	32768	0.0.127.255
255.255.0.0	/16	65536	0.0.255.255
255.254.0.0	/15	131072	0.1.255.255
255.252.0.0	/14	262144	0.3.255.255
255.248.0.0	/13	524288	0.7.255.255
255.240.0.0	/12	1048576	0.15.255.255
255.224.0.0	/11	2097152	0.31.255.255
255.192.0.0	/10	4194304	0.63.255.255
255.128.0.0	/9	8388608	0.127.255.255
255.0.0.0	/8	16777216	0.255.255.255
254.0.0.0	/7	33554432	1.255.255.255
252.0.0.0	/6	67108864	3.255.255.255
248.0.0.0	/5	134217728	7.255.255.255
240.0.0.0	/4	268435456	15.255.255.255
224.0.0.0	/3	536870912	31.255.255.255
192.0.0.0	/2	1073741824	63.255.255.255
128.0.0.0	/1	2147483648	127.255.255.255
0.0.0.0	/0	4294967296	255.255.255.255

BIN to DEC		
1111	1111	255
1111	1110	254
1111	1100	252
1111	1000	248
1111	0000	240
1110	0000	224
1100	0000	192
1000	0000	128
0000	0000	0

BIN to DEC		
0000	0000	0
0000	0001	1
0000	0011	3
0000	0111	7
0000	1111	15
0001	1111	31
0011	1111	63
0111	1111	127
1111	1111	255

Степени двойки	
2 <sup>0</sup>	1
2 <sup>1</sup>	2
2 <sup>2</sup>	4
2 <sup>3</sup>	8
2 <sup>4</sup>	16
2 <sup>5</sup>	32
2 <sup>6</sup>	64
2 <sup>7</sup>	128
2 <sup>8</sup>	256
2 <sup>9</sup>	512
2 <sup>10</sup>	1024
2 <sup>11</sup>	2048
2 <sup>12</sup>	4096
2 <sup>13</sup>	8192
2 <sup>14</sup>	16384
2 <sup>15</sup>	32768
2 <sup>16</sup>	65536

Количество узлов (хостов) высчитывается по формуле:

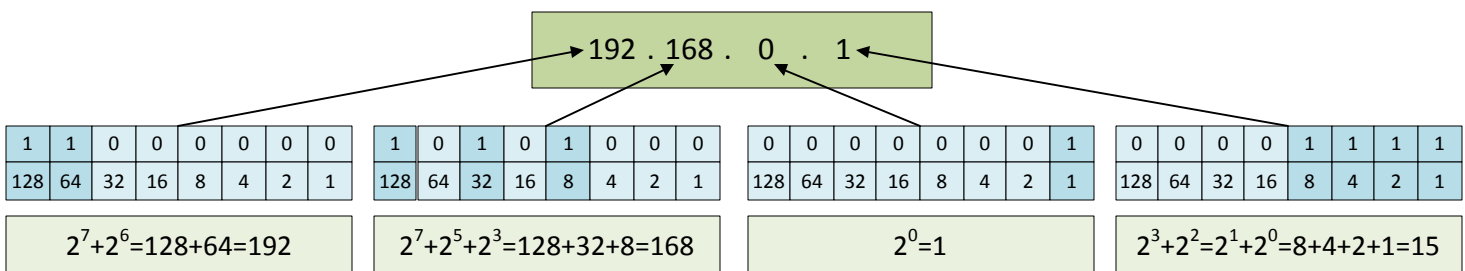
$$2^X - 2$$

где X равен количеству нулевых битов в маске подсети. А «-2» - это из количества возможных адресов узлов вычитается широковещательный адрес (в порции узла все единицы) и адрес сети (в порции узла все нули).

Количество подсетей высчитывается по формуле:

$$2^X$$

где X равен количеству ненулевых битов в маске подсети. Будьте внимательны, чтобы общая порция сети не равнялась всем нулям или единицам.



**Классовая адресация (classful)**

Класс	Первые биты	Диапазон сети	Маска сети
A	0	1.0.0.0 – 126.0.0.0	255.0.0.0
B	10	128.0.0.0 – 191.255.0.0	255.255.0.0
C	110	192.0.0.0 – 223.255.255.0	255.255.255.0
D	1110	224.0.0.0 – 239.255.255.255	255.255.255.255
E	11110	240.0.0.0 – 247.255.255.255	Зарезервировано

infocisco.ru

**Зарезервированные (частные) диапазоны IP-адресов**

10.0.0.0 – 10.255.255.255	Зарезервированные (частные, внутренние, внутрисетевые, локальные, серые, неанонсированные) адреса не используются в сети Интернет и используются только в локальных сетях.
172.16.0.0 – 172.31.255.255	
192.168.0.0 – 192.168.255.255	
<b>Адреса обратной связи</b>	
127.0.0.0 – 127.255.255.255	Предназначены для петлевых интерфейсов (localhost, loopback).

**Адрес сети и адрес узла (хоста)**

Адрес сети	Адрес хоста		
255.255.240.0		Маска в десятичном формате	Маска подсети соответствует префиксу /20
11111111.11111111.11110000.00000000		Маска в двоичном формате	
192.168.181.78		IP-адрес в десятичном формате	Маска делит IP-адрес на 2 порции: сети и адреса
11000000.10101000.10110101.01001110		IP-адрес в двоичном формате	
<b>Зарезервированные специальные адреса</b>			
<b>Шлюз по умолчанию (default gateway)</b>			
0.0.0.0		IP-адрес в десятичном формате	В IP-адресе все нули
00000000.00000000.00000000.00000000		IP-адрес в двоичном формате	
<b>Широковещательный адрес всех сетей</b>			
255.255.255.255		IP-адрес в десятичном формате	В IP-адресе все единицы
11111111.11111111.11111111.11111111		IP-адрес в двоичном формате	
<b>Идентификатор сети</b>			
192.168.176.0		IP-адрес в десятичном формате	В порции адреса хоста все нули
11000000.10101000.10110000.00000000		IP-адрес в двоичном формате	
<b>Широковещательный адрес конкретной сети</b>			
192.168.191.255		IP-адрес в десятичном формате	В порции адреса хоста все единицы
11000000.10101000.10111111.11111111		IP-адрес в двоичном формате	
<b>Идентификатор хоста сети, которой он принадлежит</b>			
0.0.5.78		IP-адрес в десятичном формате	В порции адреса сети все нули
00000000.00000000.00000101.01001110		IP-адрес в двоичном формате	
<b>Широковещательный адрес всем узлам текущей сети</b>			
255.255.245.78		IP-адрес в десятичном формате	В порции адреса сети все единицы
11111111.11111111.11110101.01001110		IP-адрес в двоичном формате	

**VLSM**

VLSM – Переменная длина маски подсети (Variable Length Subnet Mask). VLSM позволяет разделять сети на подсети различного размера (т.е. у которых переменная длина маски).

**CIDR**

CIDR – Бесклассовая междоменная адресация (Classless Inter-Domain Routing). CIDR позволяет агрегировать (суммировать) маршрутные записи. Другими словами, уменьшать количество записей хранящихся в таблице маршрутизатора и передаваемых другому маршрутизатору.

$2^{16}$	$2^{15}$	$2^{14}$	$2^{13}$	$2^{12}$	$2^{11}$	$2^{10}$	$2^9$	$2^8$	$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$	Степени двойки (горизонт)
65536	32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1	