

Википедия

Бесклассовая адресация

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Бесклассовая адресация (англ. *Classless Inter-Domain Routing*, англ. *CIDR*) — метод IP-адресации, позволяющий гибко управлять пространством IP-адресов, не используя жёсткие рамки классовой адресации. Использование этого метода позволяет экономно использовать ограниченный ресурс IP-адресов, поскольку возможно применение различных масок подсетей к различным подсетям.

Содержание

Диапазоны адресов

Возможные маски

См. также

Литература

Ссылки

Диапазоны адресов

IP-адрес является массивом бит. Принцип IP-адресации — выделение множества (диапазона, блока, подсети) IP-адресов, в котором некоторые битовые разряды имеют фиксированные значения, а остальные разряды пробегают все возможные значения. Блок адресов задаётся указанием начального адреса и маски подсети. Бесклассовая адресация основывается на переменной длине маски подсети ([англ. variable length subnet mask, VLSM](#)), в то время, как в классовой (традиционной) адресации длина маски строго фиксирована 0, 1, 2 или 3 установленными октетами.

Пример подсети 192.0.2.32/27 с применением бесклассовой адресации:

В данном примере видно, что в маске подсети 27 бит слева — единицы. В таком случае говорят о длине префикса подсети в 27 бит и указывают через косую черту (знак /) после базового адреса.

Пример записи IP-адреса 172.16.0.1/12 с применением бесклассовой адресации:

Множество всех адресов соответствует нулевой маске подсети и обозначается /0, а конкретный адрес IPv4 — маске подсети с длиной префикса в 32 бита, обозначаемой /32.

Для упрощения таблиц маршрутизации можно объединять блоки адресов, указывая один большой блок вместо ряда мелких. Например, 4 смежные сети класса C (4×255 адресов, маска 255.255.255.0 или /24) могут быть объединены, с точки зрения далёких от них маршрутизаторов, в одну сеть /22. И напротив, сети можно разбивать на более мелкие подсети, и так далее.

Стандартом принятая маска в виде непрерывной последовательности единиц и непрерывной последовательности нулей. Только для таких масок получающиеся множества IP-адресов будут смежными. Однако, также широко распространены обратные маски (inverse mask, wildcard mask), которые не обязаны содержать подряд идущие единицы или нули. Обратная маска используется для формирования правил ACL.

Возможные маски

IPv4 CIDR

IP/маска	Обратная маска	Маска	Всего адресов	Хостовых адресов	Аналог в классовой адресации
a.b.c.d/ 32	+0.0.0.0	255.255.255.255	1	(нет)	1/256 С
a.b.c.d/ 31	+0.0.0.1	255.255.255.254	2	(нет)	1/128 С
a.b.c.d/ 30	+0.0.0.3	255.255.255.252	4	2	1/64 С
a.b.c.d/ 29	+0.0.0.7	255.255.255.248	8	6	1/32 С
a.b.c.d/ 28	+0.0.0.15	255.255.255.240	16	14	1/16 С
a.b.c.d/ 27	+0.0.0.31	255.255.255.224	32	30	1/8 С
a.b.c.d/ 26	+0.0.0.63	255.255.255.192	64	62	1/4 С
a.b.c.d/ 25	+0.0.0.127	255.255.255.128	128	126	1/2 С
a.b.c.0/ 24	+0.0.0.255	255.255.255.000	256	254	1 С
a.b.c.0/ 23	+0.0.1.255	255.255.254.000	512	510	2 С
a.b.c.0/ 22	+0.0.3.255	255.255.252.000	1024	1022	4 С
a.b.c.0/ 21	+0.0.7.255	255.255.248.000	2048	2046	8 С
a.b.c.0/ 20	+0.0.15.255	255.255.240.000	4096	4094	16 С
a.b.c.0/ 19	+0.0.31.255	255.255.224.000	8192	8190	32 С
a.b.c.0/ 18	+0.0.63.255	255.255.192.000	16 384	16 382	64 С
a.b.c.0/ 17	+0.0.127.255	255.255.128.000	32 768	32 766	128 С
a.b.0.0/ 16	+0.0.255.255	255.255.000.000	65 536	65 534	256 С = 1 В
a.b.0.0/ 15	+0.1.255.255	255.254.000.000	131 072	131 070	2 В
a.b.0.0/ 14	+0.3.255.255	255.252.000.000	262 144	262 142	4 В
a.b.0.0/ 13	+0.7.255.255	255.248.000.000	524 288	524 286	8 В
a.b.0.0/ 12	+0.15.255.255	255.240.000.000	1 048 576	1 048 574	16 В
a.b.0.0/ 11	+0.31.255.255	255.224.000.000	2 097 152	2 097 150	32 В
a.b.0.0/ 10	+0.63.255.255	255.192.000.000	4 194 304	4 194 302	64 В
a.b.0.0/ 9	+0.127.255.255	255.128.000.000	8 388 608	8 388 606	128 В
a.0.0.0/ 8	+0.255.255.255	255.000.000.000	16 777 216	16 777 214	256 В = 1 А
a.0.0.0/ 7	+1.255.255.255	254.000.000.000	33 554 432	33 554 430	2 А
a.0.0.0/ 6	+3.255.255.255	252.000.000.000	67 108 864	67 108 862	4 А
a.0.0.0/ 5	+7.255.255.255	248.000.000.000	134 217 728	134 217 726	8 А
a.0.0.0/ 4	+15.255.255.255	240.000.000.000	268 435 456	268 435 454	16 А
a.0.0.0/ 3	+31.255.255.255	224.000.000.000	536 870 912	536 870 910	32 А
a.0.0.0/ 2	+63.255.255.255	192.000.000.000	1 073 741 824	1 073 741 822	64 А
a.0.0.0/ 1	+127.255.255.255	128.000.000.000	2 147 483 648	2 147 483 646	128 А
0.0.0.0/ 0	+255.255.255.255	000.000.000.000	4 294 967 296	4 294 967 294	256 А

Количество адресов в подсети не равно количеству возможных узлов (хостов). Нулевой адрес IP резервируется для идентификации подсети, последний — в качестве широковещательного адреса, таким образом в реально действующих сетях возможно количество узлов, на два меньшее количества адресов.