Классы IP адресов. Основные принципы доставки пакетов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Класс | I октет | Длина ст. маски | Стан. маска |
| А | 1-126 | /8 | 255.0.0.0 |
| B | 128-191 | /16 | 255.255.0.0 |
| С | 192-223 | /24 | 255.255.255.0 |
| D, E | 224-255 | – | – |

Адреса начинающиеся с 127 называются адресами петли или замыкание на себя, и они зашиты в операционные системы для обращения к самим себе.

Для адресации используются только первые три класса A, B, C.

D, E не используются в реальной адресации, так как у них служебное назначение.

IP адреса делятся на общие и частные. Частные используются внутри компании, общие используются во внешних сетях провайдера

Частные:

* от 10.0.0.0 до 10.255.255.255
* от 172.16.0 до 172.16.255.255
* от 192.168.0.0 до 192.168.255.255
* 127,x,y,z.

Все остальные IP-адреса являются общими.

Если наша сеть не имеет реального выхода в сеть провайдера, то между общими и частными адресами нету разницы.

Если в схеме адресации используются стандартные маски, то IP-адрес делится на две логические части.

00001010. 00001010. 00001010. 00001010 <– 10.10.10.10 - IP-адрес

L\_\_\_\_\_\_\_l L\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_l

1 часть 2 часть

11111111.00000000. 00000000. 00000000 <- A, /8 - маска

Первая часть называется номером сети, а вторая идентификатором узла.

Узлы способны передавать друг-другу пакеты без маршрутизации только в пределах одного и того же номера сети, то есть между объектами с совпадающим идентификатором сети в IP-адресе.

Этот же принцип работает, если используется маска меньше стандартной.

00001011. 00001010. 00001010. 00001010 <– 11.10.10.10 - IP-адрес

L\_\_\_\_\_lL\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_l

1 часть 2 часть

11111100.00000000. 00000000. 00000000 <– A, /6 - маска

Если используется маска больше стандартной, IP-адрес делится на три части.

00001011. 00001010. 00001010. 00001010 <– 11.10.10.10 - IP-адрес

L\_\_\_\_\_\_\_l L\_lL\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_l

1 часть id-подсети 2 часть

11111111.11000000. 00000000. 00000000 <– A, /10 – маска

Узлы в рассмотренных ранее топологиях способны обмениваться сигналами только пределах своей подсети.

Во всех случаях адрес узла не может состоят их одних нулей или из одних единиц.

На практике возникают следующие задачи:

1. Емкость подсети
2. Кол-во подсетей
3. Доступность узлов

1)Емкость подсети – это кол-во клиентов, которые буду видеть друг друга без маршрутизации. Емкость подсети(Е) = 2^x – 2, где x – кол-во битов id-узла.

2)Кол-во подсетей (K) = 2^y, где y – кол-во битов в id подсети.

В реальных случаях нужно стремиться к наибольшей длине маски.

Наибольшей маской является /30.

3)Доступность узлов – это главная задача и имеет несколько способов решения:

1. Универсальный. Выписать все адреса в двоичном виде и сравнить в них столько левых битов, сколько в маске единиц. Если все биты совпали то они все видят и наоборот.
2. Сетевой диапазон. Выписываем маску, которая дана, потом выписываем стандартную маску. Находим самый правый октет, в котором есть различия между данной и стандартной масками, и вычитаем из 256 различающееся значение, получаем размер диапазона. Начиная с 0 выписать все промежутки заданного объема диапазона. Узлы будут видеть друг друга, если будут находиться в одном промежутке.
3. Конъюнкция. Этот способ хорош, когда под рукой инженерный калькулятор. Надо сделать конъюнкцию между октетом различающихся значений маски и значениях в самих различающихся октетах. 192 ^ 137 = 128, 192 ^ 46 = 0, ответы различаются, поэтому они не видят друг друга.