**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Гжельский государственный университет»** (ГГУ)

Колледж ГГУ

Специальность 09.02.07. Информационные системы и программирование.

**Реферат**

**по предмету: «Компьютерные сети»**

**на тему: «Типы адресов стека TCP/IP».**

ВЫПОЛНИЛ:

Студент группы ИСП-О-17

Попов Т.А

ПРОВЕРИЛА:

Прокуронова А. Ю.

Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

п. Электроизолятор

2019 г.

**Типы адресов стека TCP/IP**

В стеке TCP/IP используются три типа адресов:

*-локальные,*или *аппаратные,*адреса, используемые для адресации узлов в пре­делах подсети;

*-сетевые,*или *IP-адреса,*используемые для однозначной идентификации узлов в пределах всей составной сети:

*-доменные имена –*символьные идентификаторы узлов, к которым часто обращаются пользователи.

В общем случае сетевой интерфейс может иметь одновременно один или не­сколько локальных адресов и один или несколько сетевых адресов, а также одно или несколько доменных имен.

Итак, аппаратный (локальный) адрес идентифицирует узел в пределах подсети. Если подсеть использует одну из базовых технологий LAN – Ethernet, FDDI, Token Ring, – то для доставки данных любому узлу такой подсети достаточно указать MAC-адрес. Таким образом, в этом случае аппаратным адресом является MAC-адрес.

В составную сеть TCP/IP могут входить подсети, построенные на основе более сложных технологий, к примеру, технологии IPX/SPX. Эта сеть сама может быть разделена на подсети, и, так же как IP-сеть, она идентифицирует свои узлы аппаратными и сетевыми IPX-адресами. Но поскольку для составной сети TCP/IP составная сеть IPX/SPX является обычной подсетью, в качестве аппаратных адресов узлов этой подсети выступают те адреса, которые однозначно оп­ределяют узлы в данной подсети, а такими адресами являются IPX-адреса. Ана­логично, если в составную сеть включена сеть Х.25, то локальными адресами для протокола IP соответственно будут адреса Х.25.

IP-адреса представляют собой основной тип адресов, на основании которых сетевой уровень передает пакеты между сетями. Эти адреса состоят из 4 байт, на­пример 109.26.17.100. IP-адрес назначается администратором при конфигуриро­вании компьютеров и маршрутизаторов. IP-адрес состоит из двух частей: номера сети и номера узла. Номер сети может быть выбран администратором произ­вольно либо назначен по рекомендации специального подразделения Интернета  
(Internet Network Information Center, InterNIС), если сеть должна работать как  
составная часть Интернета. Обычно поставщики услуг Интернета получают диапазоны адресов у подразделений InterNIC, а затем распределяют их между свои­ми абонентами. Номер узла в протоколе IP назначается независимо от локально­го адреса узла. Маршрутизатор по определению входит сразу в несколько сетей, поэтому каждый порт маршрутизатора имеет собственный IP-адрес.

Конечный узел также может входить в несколько IP-сетей. В этом случае компьютер дол­жен иметь несколько IP-адресов, по числу сетевых связей. Таким образом, IP-адрес характеризует не отдельный компьютер или маршрутизатор, а одно сетевое соединение.

*Символьные имена*в IP-сетях называются *доменными*и строятся по иерархиче­скому признаку. Составляющие полного символьного имени в IP-сетях разделяются точкой и перечисляются в следующем порядке: сначала простое имя хоста, затем имя группы узлов (например, имя организации), затем имя более крупной группы (поддомена) и так до имени домена самого высокого уровня (например, домена, объединяющего организации по географическому принципу: RU — Россия, UK – Великобритания, SU – США). Поэтому доменные имена называют также DNS-именами.

9.2Формы записи IP-адреса

IP-адрес имеет длину 4 байта (32 бита) и состоит из двух логических частей – номера сети и номера узла в сети.

Наиболее употребляемой формой представления IP-адреса является запись в виде четырех чисел, представляющих значения каждого байта в десятичной фор­ме и разделенных точками, например:

126.10.2.30.

Этот же адрес может быть представлен в двоичном формате:

10000000 00001010 00000010 00011110.

А также в шестнадцатеричном формате:

80.0A.02.1D.

Заметим, что запись адреса не предусматривает специального разграничительного знака между номером сети и номером узла. Каким образом маршрутизаторы, на которые поступают пакеты, выделяют из адреса назначения номер сети, чтобы по нему определить дальнейший маршрут? Какая часть из 32 бит, отведенных под IP-адрес, относится к номеру сети, а какая — к номеру узла? Можно предло­жить несколько вариантов решений этой проблемы.

Простейший вариант состоит  
в том, что все 32-битовое поле адреса заранее делится на две части не обязатель­но равной, но фиксированной длины, в одной из которых всегда будет разме­щаться номер сети, а в другой – номер узла. Решение очень простое, но хорошее ли? Поскольку поле, которое отводится для хранения номера узла, имеет фиксированную длину, все сети будут иметь одинаковое максимальное число узлов.  
Если, например, под номер сети отвести один первый байт, то всё адресное про­странство распадется на сравнительно небольшое (28) число сетей огромного размера (224 узлов). Если границу передвинуть дальше вправо, то сетей станет больше, но все равно все они будут одинакового размера. Очевидно, что такой жесткий подход не позволяет дифференцированно подходить к потребностям отдельных предприятий и организаций. Именно поэтому такой способ структуризации адреса и не нашел применения.

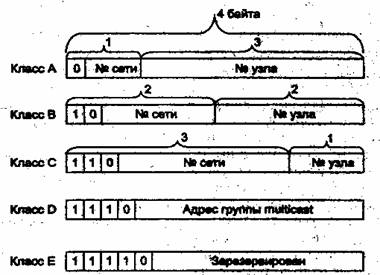
Второй подход основан на использовании маски, которая позволяет максимально гибко устанавливать границу между номером сети и номером узла. В данном случае *маска –* это число, которое используется в паре с IP-адресом; двоичная запись маски содержит последовательность единиц в тех разрядах, которые должны в IP-адресе интерпретироваться как номер сети. Поскольку номер сети является цельной частью адреса, единицы в маске также должны представлять непрерывную последовательность. Граница между последовательностью единиц и последовательностью нулей в маске соответствует границе между номером сети и номером узла в IP-адресе. При таком подходе адресное пространство можно представить как совокупность множества сетей разного размера.

Вводится несколько классов сетей, и для каждого класса определены свои размеры.

Классы IP-адресов

Традиционная схема деления IP-адреса на номер сети и номер узла основана на понятии класса, который определяется значениями нескольких первых битов ад­реса. Именно потому, что первый байт адреса 185.23.44.206 попадает в диапазон 128-191, мы можем сказать, что этот адрес относится к классу B, а значит, номе­ром сети являются первые два байта IP-адреса, дополненные двумя нулевыми байтами – 185.23,0.0, а номером узла – два младшие байта, дополненные с нача­ла двумя нулевыми байтами – 0.0.44.206.

Принадлежность IP-адреса к классу определяется значениями первых битов ад­реса. На рисунке ниже показана структура IP-адресов разных классов.



Если адрес начинается с 0, то этот адрес относится к классу A, в котором под номер сети отводится один байт, а остальные три байта интерпретируются как номер узла в сети. Сети, имеющие номера в диапазоне от 1 (00000001) до 126 (01111110), называются сетями класса А. (Номер 0 не используется, а номер 127 зарезервирован для специальных целей, о чем будет сказано ниже.) Сетей клас­са А немного, зато количество узлов в них может достигать 224, то есть 16777216 узлов.

Если первые два бита адреса равны 10, то адрес относится к классу В. В адресах: класса В под номер сети и под номер узла отводится по два байта. Сети, имеющие номера в диапазоне от 128.0 (1000000000000000) до 191.255 (1011111111111111), называются сетями класса В. Таким образом, сетей класса В больше, чем сетей класса А, но размеры ихменьше, максимальное количество узлов в них составляет 216 (65536).

Если адрес начинается с последовательности битов 110, то это адрес класса С. В этом случае под номер сети отводился 24 бита, а под номер узла – 8 бит. Сети класса C наиболее распространены, но число узлов в них ограничено значением 28 (256) узлов.

Еще два класса адресов D и Е не связаны непосредственно с сетями.

Если адрес начинается с последовательности 1110, то он является адресом класса D и обозначает особый, *групповой адрес (multicast).*Групповой адрес идентифицирует группу узлов (сетевых интерфейсов), которые в общем случае могут принадлежать разным сетям. Интерфейс, входящий в группу, получает наряду с обычным индивидуальным IP-адресом еще один групповой адрес. Если при от­правке пакета в качестве адреса назначения указан адрес класса D, то такой па­кет должен быть доставлен всем узлам, которые входят в группу.

Если адрес начинается с последовательности 11110, то это значит, что данный адрес относится к классу E. Адреса этого класса зарезервированы для будущих применений.

В табл. 1. приведены диапазоны номеров сетей и максимальное число узлов, соответствующих каждому классу сетей.

Т а б л и ц а 1-. Характеристики адресов разного класса

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс | Первые биты | Наименьший номер сети | Наибольший номер сети | Максимальное число узлов в сети |
| А |  | 1.0.0.0 | 126.0.0.0 | 224 |
| В |  | 128.0.0.0 | 191.255.0.0 | 216 |
| С |  | 192.0.1.0 | 223.255.255.0 | 28 |
| D |  | 224.0.0.0 | 239.255.255.255 | Multicast |
| Е |  | 240.0.0.0 | 247.255.255.255 | Зарезервирован |

Большие сети получают адреса класса A, средние – класса B, а небольшие – класса С:

-если все двоичные разряды IP-адреса равны 1, то пакет с таким адресом на­значения должен рассылаться всем узлам, находящимся в той же сети, что и источник этого пакета. Такая рассылка называется *ограниченным широковещательным сообщением (limited broadcast).*Ограниченность в данном случае означает, что пакет не выйдет за границы маршрутизатора ни при каких усло­виях;.

-если в поле номера узла назначения стоят только единицы, то пакет, имеющий такой адрес, рассылается всем узлам сети с заданным номером сети. Напри­мер, пакет с адресом 192.190.21.255 доставляется всем узлам сети 192.190.21.0. Такая рассылка называется *широковещательным сообщением (broadcast).*

Специальные адреса, состоящие из последовательностей нулей, могут быть ис­пользованы только в качестве адреса отправителя, а адреса, состоящие из после­довательностей единиц, — только в качестве адреса получателя.