

**IP – адреса и маски  
подсети.**

**Владимир Борисович  
Лебедев**

# Программа

- Задачи IP – адресов
- Структура IP – адреса
- Части IP –адреса
- Взаимодействие IP – адресов и масок  
подсети

# Важность

## протоколов

При обмене данными компьютеры, как и люди, используют правила, или протоколы.

Они особенно важны для локальных сетей. Локальная проводная сеть - это область, в которой все узлы должны "говорить на одном языке" или, если говорить на компьютерном языке, "использовать один и тот же протокол".

Если устройства в локальной сети используют разные протоколы, они не смогут обмениваться данными.

Чаще всего в локальных проводных сетях используется протокол Ethernet.

Он определяет многие аспекты обмена данными в локальной сети, например: формат и размер сообщения, время, кодировку и схемы сообщений.

# Задачи IP – адресов.

IP-адрес присваивается сетевому интерфейсу узла. Обычно это сетевая интерфейсная плата (NIC), установленная в устройстве.

Иногда в серверах устанавливают несколько NIC, у каждой из которых есть свой IP-адрес. У интерфейсов маршрутизатора, обеспечивающего связь с сетью IP, также есть IP-адрес.

В каждом отправленном по сети пакете есть IP-адрес источника и адресата. Эта информация необходима сетевым устройствам для передачи информации адресату и передачи источнику ответа.

# Задачи IP – адресов

# Структура IP – адреса.

IP-адрес представляет собой простую серию из 32 двоичных бит (единиц и нулей). 32 бита группируются по четыре 8-битных байта, в так называемые октеты. Чтобы облегчить понимание, каждый октет IP-адреса представлен в виде своего десятичного значения. Октеты разделяются десятичной точкой или запятой. Это называется точечно-десятичной нотацией.

При настройке IP-адрес узла вводится в виде десятичного числа с точками, например, 192.168.1.5.

Структура 32-битного IP-адреса определяется Интернет-протоколом версии 4 (IPv4). По 32-битной схеме адресации можно создать более 4 миллиардов IP-адресов.

# Структура IP – адреса.

Получая IP-адрес, узел просматривает все 32 бита по мере поступления на сетевой адаптер.

Каждый октет состоит из 8 бит, каждый бит имеет значение. У четырех групп из 8 бит есть один и тот же набор значений. Значение крайнего правого бита в октете - 1, значения остальных, слева направо - 2, 4, 8, 16, 32, 64 и 128.

Чтобы определить значение октета, нужно сложить значения позиций, где присутствует двоичная единица.

Если все 8 бит имеют значение 0, 00000000, то значение октета равно 0.

Если все 8 бит имеют значение 1, 11111111, значение октета - 255 (128+64+32+16+8+4+2+1).

Таким образом, значение каждого из четырех октетов находится в диапазоне от 0 до 255.

# Структура IP – адреса.

*Преобразование адреса.*

# Части IP – адресации

Логический 32-битный IP-адрес представляет собой иерархическую систему и состоит из двух частей. Первая идентифицирует сеть, вторая - узел в сети. Обе части являются обязательными.

Такая система называется иерархической адресацией, поскольку сетевая часть идентифицирует сеть, в которой находятся все уникальные адреса узлов.

Другой пример иерархической сети - это телефонная сеть. В телефонном номере код страны, региона и станции составляют адрес сети, а оставшиеся цифры - локалы

# Взаимодействие IP – адресов

## и масок подсети

Каждый IP-адрес состоит из двух частей. Для различия, где сетевая часть, а где адрес узла используется **маска подсети** (32-битная маска адреса в протоколе IP, обозначающая число битов IP-адреса, отведенных под адрес подсети.).

При настройке IP узлу присваивается не только IP-адрес, но и маска подсети.

Маска сравнивается с IP-адресом побитно, слева направо. В маске подсети единицы соответствуют сетевой части, а нули - адресу узла.

Отправляя пакет, узел сравнивает маску подсети со своим IP-адресом и адресом получателя. Если биты сетевой части совпадают, значит, узлы источника и назначения находятся в одной и той же сети, и пакет доставляется локально.

# **Взаимодействие IP – адресов и масок подсети.**

# Взаимодействие IP – адресов

## и масок подсети.

В домашних офисах и небольших компаниях чаще всего встречаются следующие маски подсети: 255.0.0.0 (8 бит), 255.255.0.0 (16 бит) и 255.255.255.0 (24 бита).

Чтобы вычислить количество возможных сетевых узлов в данном случае нужно взять количество отведенных для них бит в степени 2 ( $2^8 = 256$ ). Из полученного результата необходимо вычесть 2 ( $256-2$ ).

Дело в том, что состоящая из одних единиц отведенная узлам часть IP-адреса предназначена для широковещательных адресов и не может принадлежать одному узлу. Часть, состоящая только из нулей, является идентификатором сети и тоже не может быть присвоена конкретному узлу.

# Вопросы&Ответы

**IP – адреса и маски  
подсети.**