

# Тема: Компьютерные сети. Адресация в Интернете. *ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ*



При соединении двух и более компьютеров между собой каналами передачи данных образуется **компьютерная сеть**.

# Тема: Компьютерные сети. Адресация в Интернете. **ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ**

**Основное назначение компьютерной сети** – совместное использование аппаратных, программных и информационных ресурсов.

Для создания компьютерной сети требуется:  
специальная аппаратура – **сетевое оборудование**  
специальные программы – **сетевое программное обеспечение.**

Для того чтобы устройства в сети могли «общаться», необходимо установить правила, по которым будет передаваться, получаться, кодироваться и декодироваться информация.

Сводь таких правил называют **протоколами передачи данных.**

**Скорость передачи данных** по каналу связи измеряется количеством единиц информации, передаваемых за единицу времени.

Единицы измерения – бит в секунду, Килобит в секунду и т.п.

# Тема: Компьютерные сети. Адресация в Интернете.

Для того чтобы информация, передаваемая по сети, достигала нужных адресатов, каждый сетевой узел получает уникальный **адрес – IP-адрес**.

IP-адрес представляет собой 32-битное двоичное число, представленное четырьмя группами по 8 бит (**октет**), разделенных точками, например:

**11000000.10101000.01100100.01000101**

Для удобства восприятия и сокращения записи принято также использовать десятично-точечную форму представления IP-адресов.

Каждый октет заменяют соответствующим ему десятичным числом из диапазона [0; 255], разделяя числа точками.

**192.168.100.69**



# Тема: Компьютерные сети. Адресация в Интернете.

Таблица 1. Количественные характеристики классов сетей

Класс	Старшие биты	Минимальный адрес сети	Максимальный адрес сети	Возможное количество сетей	Возможное количество узлов в сети
A	0	1.0.0.0	126.0.0.0	$126 = 2^7 - 2$	16777214
B	10	128.1.0.0	191.254.0.0	$16382 = 2^{14} - 2$	65534
C	110	192.0.1.0	223.255.254.0	$2097150 = 2^{21} - 2$	254

Использование классовой адресации не позволяет экономно использовать ограниченный ресурс IP-адресов. Например, использование класса С для сетей, состоящих из 20-30 узлов, является расточительством.

С ростом сети Интернет классовая система адресации была вытеснена бесклассовой адресацией.

# Тема: Компьютерные сети. Адресация в Интернете.

При бесклассовой адресации, для того чтобы определить, какая часть адреса относится к сети, а какая – к узлу, используется маска подсети.

***Маска подсети (subnet mask)*** – 32-хразрядное двоичное число, позволяющее определить, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая к адресу самого узла в этой сети.

В маске подсети **старшие биты**, отведенные в IP-адресе для номера сети и подсети, имеют значения равные единице;  
**младшие биты**, отведенные в IP адресе для номера узла в подсети, имеют значения равные нулю.

*Чередование нулей и единиц в маске запрещено.*

**!** Маска в двоичном коде всегда имеет структуру «все единицы – все нули»:

**1...10...0**

# Тема: Компьютерные сети. Адресация в Интернете.

**!** Маска в двоичном коде всегда имеет структуру «все единицы – все нули»:

**1...10...0**

Последнее число маски:

$$11111110_2 = 254$$

$$11111100_2 = 252$$

$$11111000_2 = 248$$

$$11110000_2 = 240$$

$$11100000_2 = 224$$

$$11000000_2 = 192$$

$$10000000_2 = 128$$

$$00000000_2 = 0$$

# Число компьютеров в сети

Для данного адреса определите число компьютеров в сети:

**192.168.104.109/25**

25 единиц,  
потом 7 нулей

**11111111.11111111.11111111.10000000**

7 бит на номер компьютера

**$2^7 = 128$  адресов**

Ответ: 126

Из них 2 специальных:

- 7 младших битов – нули – **номер сети**
- 7 младших битов – единицы – «отправить всем»

# Номер сети и компьютера

Для адреса и маски определите номер сети и номер компьютера в сети:

192.168.104.151

255.255.255.224

192.168.104.151/27

11111111.11111111.11111111.11100000

151 = 10010111

номер

к номеру сети

номер сети

10000000

192.168.104.128

номер компьютера 23

# Тема: Компьютерные сети. Адресация в Интернете.

Адрес документа в Интернете (*URL = Uniform Resource Locator*) состоит из следующих частей:

- протокол, чаще всего **http** (для Web-страниц) или **ftp** (для файловых архивов)
- знаки **://**, отделяющие протокол от остальной части адреса
- доменное имя (или IP-адрес) сайта
- каталог на сервере, где находится файл
- имя файла

принято разделять каталоги не обратным слэшем «\» (как в *Windows*), а прямым «/», как в системе *UNIX* и ее «родственниках», например, в *Linux*

пример адреса (URL)

<http://www.vasya.ru/home/user/vasya/qu-qu.zip>

здесь желтым маркером выделен протокол, фиолетовым – доменное имя сайта, голубым – каталог на сайте и серым – имя файла

# Тема: Компьютерные сети. Адресация в Интернете.

Определить номер узла в IP-адресе **81.56.38.254** если известно, что адрес относится к одному из трех классов – А, В или С.

- 1) 81.56.38.254    2) 56.38.254    3) 38.254    4) 254

Определить номер сети в IP-адресе **189.89.51.188** если известно, что адрес относится к одному из трех классов – А, В или С.

- 1) 189.89.51.188    2) 189.89.51    3) 189.89    4) 189

Укажите, какие из представленных в таблице значений **НЕ** могут быть маской подсети.

1	255.255.228.0
2	255.255.230.0
3	255.255.255.252
4	255.255.255.248

Запишите последовательно в порядке возрастания их номера, например, 134

# Тема: Компьютерные сети. Адресация в Интернете.

В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции “ИЛИ” в запросе используется символ |, а для логической операции “И” – &.

А	Кино & Комедия
Б	Кино   Комедия   Билеты
В	Кино   Комедия
Г	Кино & Комедия & Билеты

- 1) Доступ к файлу `ftp.net`, находящемуся на сервере `txt.org`, осуществляется по протоколу `http`. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

А	.net
Б	ftp
В	://
Г	http
Д	/
Е	.org
Ж	txt

# Восстановление IP-адреса

---

Лист бумаги, на котором был записан IP-адрес компьютера, оказался разорван на 4 части. Восстановите адрес компьютера (если решений несколько, выпишите все варианты):

# Тема: Компьютерные сети. Адресация в Интернете.

24) В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и его маске. По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 12.16.196.10

Маска: 255.255.224.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
192	0	255	12	248	16	196	128

Пример. Пусть искомый адрес сети 192.168.128.0 и дана таблица

A	B	C	D	E	F	G	H
128	168	255	8	127	0	17	192

В этом случае правильный ответ будет HBAF.

# Тема: Компьютерные сети. Адресация в Интернете.

---

Если маска подсети 255.255.255.224 и IP-адрес компьютера в сети 162.198.0.157, то номер компьютера в сети равен \_\_\_\_\_

64) В терминологии сетей TCP/IP маска сети – это двоичное число, меньшее  $2^{32}$ ; в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места нули. Маска определяет, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес – в виде четырёх байт, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

Например, если IP-адрес узла равен 131.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 131.32.240.0.

Для узла с IP-адресом 214.32.112.131 адрес сети равен 214.32.64.0. Чему равен третий слева байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

# Тема: Компьютерные сети. Адресация в Интернете.

---

- 130) Для узла с IP-адресом 156.133.216.35 адрес сети равен 156.133.216.0. Чему равно наибольшее количество возможных адресов в этой сети?
- 131) Для узла с IP-адресом 156.133.216.35 адрес сети равен 156.133.216.0. Чему равно наименьшее количество возможных адресов в этой сети?
- 132) (Д. Муфаззалов, Уфа) Два узла, находящиеся в одной сети, имеют IP-адреса 112.117.107.70 и 112.117.121.80. Укажите наименьшее возможное количество адресов в этой сети.

# Тема: Компьютерные сети. Адресация в Интернете.

---

- 142) Два узла, находящиеся в разных подсетях, имеют IP-адреса 143.175.103.191 и 143.175.79.156. В масках обеих подсетей одинаковое количество единиц. Укажите наибольшее возможное количество единиц в масках этих подсетей. Учтите, что два адреса в любой подсети зарезервированы: адрес всей подсети и широковещательный адрес.
- 143) Два узла, находящиеся в разных подсетях, имеют IP-адреса 156.77.32.127 и 156.77.117.78. В масках обеих подсетей одинаковое количество единиц. Укажите наибольшее возможное количество единиц в масках этих подсетей. Учтите, что два адреса в любой подсети зарезервированы: адрес всей подсети и широковещательный адрес.

# Тема: Компьютерные сети. Адресация в Интернете.

---

- 149) Два узла, находящиеся в разных подсетях, имеют IP-адреса 112.74.161.2 и 112.74.98.15. В масках обеих подсетей одинаковое количество единиц. Укажите наименьшее возможное значение третьего слева байта этой маски. Ответ запишите в виде десятичного числа.
- 150) Два узла, находящиеся в разных подсетях, имеют IP-адреса 127.152.112.121 и 127.152.113.151. В масках обеих подсетей одинаковое количество единиц. Укажите наименьшее возможное значение третьего слева байта этой маски. Ответ запишите в виде десятичного числа.

# Тема: Компьютерные сети. Адресация в

## Интернете.

12

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места – нули. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес – в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

Например, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0.

В двух подсетях используются одинаковые маски. Известны два IP-адреса, находящиеся в одной подсети, – 167.77.194.47 и 167.77.194.37 – и один IP-адрес из другой – 167.77.200.25.

Сколько существует масок, при которых соблюдается условие задачи?

Ответ: \_\_\_\_\_.