

Занятие №10

Задания №12,13

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. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 172.16.236.235

Маска: 255.255.252.0

При записи ответа выберите из приведённых в таблице чисел четыре элемента IP-адреса сети и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	16	64	172	235	236	252	255

1) 172 2)16 3) X 4) 0

Чтобы найти X переведем 236 и 252 в двоичную систему:

$$236 = 128 + 64 + 32 + 8 + 4 = 11101100$$

$$252 = 255 - 3 = 11111100$$

Проведем поразрядную конъюнкцию: 11101100

11111100

$$11101100 \Rightarrow 128 + 64 + 32 + 8 + 4 = 236.$$

Ответ: DBFA

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. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 217.16.244.4

Маска: 255.255.252.0

При записи ответа выберите из приведённых в таблице чисел четыре элемента IP-адреса сети и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

DCEA

A	B	C	D	E	F	G	H
0	4	16	217	244	246	252	255

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. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 172.148.131.10

Маска: 255.255.128.0

При записи ответа выберите из приведённых в таблице чисел четыре элемента IP-адреса сети и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

GFDA

A	B	C	D	E	F	G	H
0	7	10	128	131	148	172	255

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. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес — в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда — нули. 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.

Для узла с IP-адресом 117.191.88.37 адрес сети равен 117.191.80.0. Чему равен третий слева байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

IP: $88 = 64 + 16 + 8 = 1011000$

Маска: **1110000**

Адрес сети: $80 = 64 + 16 = 1010000$

Не забываем, что число должно быть восьмибитным, поэтому перед 1110000 Должна быть еще единица: $11110000 = 128 + 64 + 32 + 16 = \mathbf{240}$

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. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес, – в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда – нули. 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.

1) **Для узла с IP-адресом 111.81.176.127 адрес сети равен 111.81.160.0.** Чему равен третий слева байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

2) **Для узла с IP-адресом 117.191.84.37 адрес сети равен 117.191.80.0.** Чему равно наименьшее возможное значение третьего слева байта маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответы: 1) 224 2) 240

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. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес, – в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда – нули. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданным 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.

Для узла с IP-адресом 119.83.208.27 адрес сети равен 119.83.192.0. Каково наименьшее возможное количество единиц в разрядах маски?

Исходя из того что первые два байта одинаковые в IP и адресе сети, то в маске это будет 16 единиц. Последний байт нулевой, значит в нем единиц не будет. Осталось посчитать единицы в третьем байте.

$$208 = 128 + 64 + 16 = 11010000$$

$$192 = 128 + 64 = 11000000.$$

Так как нам нужно наименьшее значение, 3-й байт маски будет равен $11000000 = 192$.

Ответ: $16+2 = 18$

единиц.

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. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес, – в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда – нули. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданным 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.

1) Для узла с IP-адресом **117.83.85.27** адрес сети равен **117.83.80.0**. Каково наименьшее возможное количество единиц в разрядах маски?

2) Для узла с IP-адресом 117.83.85.27 адрес сети равен 117.83.80.0. Каково наибольшее возможное количество единиц в разрядах маски?

1) 20 2) 21

Маской подсети называется 32-разрядное двоичное число, которое определяет, какая часть IP-адреса компьютера относится к адресу сети, а какая часть IP-адреса определяет адрес компьютера в подсети. В маске подсети старшие биты, отведенные в IP-адресе компьютера для адреса сети, имеют значение 1; младшие биты, отведенные в IP-адресе компьютера для адреса компьютера в подсети, имеют значение 0.

Если маска подсети 255.255.255.224 и IP-адрес компьютера в сети 162.198.0.157, то порядковый номер компьютера в сети равен_____

Решение

1. Так как первые три октета (октет - число маски, содержит 8 бит) все равны 255, то в двоичном виде они записываются как 24 единицы, а значит, первые три октета определяют адрес сети.

2. Запишем число 224 в двоичном виде.

3. Запишем последний октет IP-адреса компьютера в сети:

4. Сопоставим последний октет маски и адреса компьютера в сети:

- 11100000
- 10011101

Жирным выделена нужная нам часть, отвечающая (по условию) за адрес компьютера в подсети. Переведем её в десятичную систему счисления:

$$11101 = 16+8+4+1 = 29$$

Ответ: 29

Маской подсети называется 32-разрядное двоичное число, которое определяет, какая часть IP-адреса компьютера относится к адресу сети, а какая часть IP-адреса определяет адрес компьютера в подсети. В маске подсети старшие биты, отведенные в IP-адресе компьютера для адреса сети, имеют значение 1; младшие биты, отведенные в IP-адресе компьютера для адреса компьютера в подсети, имеют значение 0.

1) Если маска подсети 255.255.255.192 и IP-адрес компьютера в сети 10.18.134.220, то номер компьютера в сети равен _____

2) Если маска подсети 255.255.224.0 и IP-адрес компьютера в сети 206.158.124.67, то номер компьютера в сети равен _____

1) Сопоставим последние октеты маски и адреса компьютера в сети:

11100000 00000000

01111100 01000011

Жирным выделена нужная нам часть. Переведем её в десятичную систему счисления

Ответ: 7235

В терминологии сетей TCP/IP маской подсети называется 32-разрядное двоичное число, определяющее, какие именно разряды IP-адреса компьютера являются общими для всей подсети – в этих разрядах маски стоит 1. Обычно маски записываются в виде четверки десятичных чисел – по тем же правилам, что и IP-адреса.

Для некоторой подсети используется **маска 255.255.254.0**. Сколько различных адресов компьютеров теоретически допускает эта маска, если два адреса (адрес сети и широковещательный) не используют?

Решение.

1. Так как первые два октета (октет - число маски, содержит 8 бит) оба равны 255, то в двоичном виде они записываются как 16 единиц, а значит, первые два октета определяют адрес сети.

2. Запишем число 254 в двоичном виде: **11111110**

В конце этого числа стоит 1 ноль, еще 8 нулей мы получаем из последнего октета маски. Итого у нас есть 9 двоичных разрядов для того, чтобы записать адрес компьютера но, так как два адреса не используются, получаем $2^9 - 2 = 512 - 2 = 510$

Ответ: 510

1) В терминологии сетей TCP/IP маской подсети называется 32-разрядное двоичное число, определяющее, какие именно разряды IP-адреса компьютера являются общими для всей подсети - в этих разрядах маски стоит 1. Обычно маски записываются в виде четверки десятичных чисел - по тем же правилам, что и IP-адреса. Для некоторой подсети используется маска **255.255.255.192**. Сколько различных адресов компьютеров теоретически допускает эта маска, если два адреса (адрес сети и широковещательный) не используют?

2) Для некоторой подсети используется маска **255.255.255.224**. Сколько различных адресов компьютеров теоретически допускает эта маска, если два адреса (адрес сети и широковещательный) не используют?

Вычисление информационного объема сообщения (№13)

- мощность алфавита M – это количество символов в этом алфавите

- если алфавит имеет мощность M , то количество всех возможных «слов» (символьных цепочек) длиной N (без учета смысла) равно

$$Q = M^N$$

для двоичного кодирования (мощность алфавита M – 2 символа) получаем известную формулу:

$$Q = 2^N$$

P-09. Информационная панель может отображать сообщения, состоящие из 10 цифр, причем каждая цифра может быть трёх цветов. Цифры и цвета могут повторяться. Контроллер панели выделяет под каждое сообщение одинаковое и минимальное возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование, все символы сообщения кодируются одинаковым минимально возможным количеством бит. Укажите объем памяти в байтах для хранения 100 сообщений.

1) Посчитаем количество символов, из которых может состоять код (мощность алфавита)

$$M = 10 * 3 = 30 \text{ (10 цифр, по 3 цвета на каждую)}$$

2) для кодирования 30 вариантов нужно 5 битов ($2^4 < 30 < \underline{2^5}$)

3) Длина цепочки $N = 10$, значит **информационный вес кода равен:**

$$10 * 5 = 50 \text{ бит} = 50 / 8 = 6,25 \Rightarrow \text{ОКРУГЛЯЕМ В БОЛЬШУЮ СТОРОНУ ДО ЦЕЛОГО ЧИСЛА БАЙТ, Т.Е. } 7 \text{ байт.}$$

4) Для хранения 100 сообщений по 7 байт необходимо: $100 * 7 = 700 \text{ байт}$

- **P-08.** При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 11 символов. Из соображений информационной безопасности каждый пароль должен содержать хотя бы 2 десятичных цифры, как прописные, так и строчные латинские буквы, а также не менее 2-х символов из 6-символьного набора: «&», «#», «\$», «*», «!», «@». В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено целое число байт; это число одно и то же для всех пользователей. Для хранения сведений о 30 пользователях потребовалось 900 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе? В ответе запишите только целое число – количество байт.

- 1) если бы мы знали точно, сколько цифр и сколько специальных символов содержит пароль и где точно они расположены, можно было бы использовать «раздельное» кодирование: на кодирование цифр использовать по 4 бита ($2^4 > 10$), на кодирование спецсимволов – по 3 бита ($2^3 > 6$), а на кодирование остальных символов (латинских букв) – по 6 бит ($2^6 > 26 \cdot 2 = 52$)
- 2) поскольку количество и месторасположение цифр и спецсимволов а пароле неизвестно, нужно рассматривать полный набор символов: $10 + 6 + 26 \cdot 2 = 68$
- 3) при этом на каждый символ нужно выделить 7 бит ($2^7 > 68$)
- 4) на 11 символов пароля выделяется 77 бит, округляя вверх до целого числа байт получаем 10 байт (80 бит) на пароль
- 5) на одного пользователя выделяется $900 : 30 = 30$ байт
- 6) на дополнительную информацию остается $30 - 10 = 20$ байт
- 7) ответ: **20**.