

Тема: IP-адрес сети.

За каждым компьютерным узлом в Интернете закреплён постоянный адрес, называемый IP-адресом. Давайте рассмотрим технологию IP-адресации.

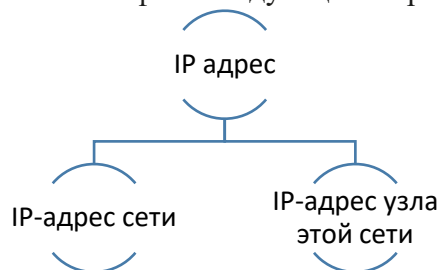
IP-адрес представляет собой 32-битный идентификатор, например, **10110110110110110110110110001**

Так как человеку сложно воспринимать такую длинную строку, ее делят на 4 равные части: **10110110.11011011.01101101.10110001**

Чтобы пользователям было еще удобнее работать с IP-адресом каждую часть переводят в 10-ую систему счисления: **182.219.109.177**

Таким образом число в IP-адресе не может превышать **255**.

Мы говорили уже о том, что Интернет представляет собой сеть сетей, поэтому технология IP-адресов учитывает этот факт следующим образом:



При этом деление адреса на части происходит с помощью маски — 32-битным числом, в двоичной записи которого сначала стоят единицы, потом — нули.

Первая часть IP-адреса, соответствующая единичным битам маски, относится к **адресу сети**, а вторая, соответствующая нулям маски, — определяет **числовой адрес узла сети**.

Адрес сети получается в результате поразрядной **конъюнкции** к IP-адресу узла и маски (**Конъюнкция** — логическая операция, по своему применению максимально приближённая к союзу "и" (умножение)).

Пример:

$$\begin{array}{r} 1010 \\ \& 1100 \\ \hline 1000 \end{array}$$

ПРИМЕР 1:

Андрей записал IP-адрес школьного сервера на листок и положил его на стол. Его младшая сестра, играя, разрезала этот листок. Помогите Андрею восстановить IP-адрес. В ответ запишите буквы соответствующих фрагментов без запятых.

А	Б	В	Г
6.6	127	.25	1.13

РЕШЕНИЕ:

IP-адрес всегда состоит из четырех чисел, разделенных тремя точками, каждое из которых не превосходит 255.

Отбрасываем случаи, когда:

- IP-адрес начинается или заканчивается точкой (В не на 1 месте)
- Попряд идут две точки
- Между точками получаются числа больше 255 (В и А рядом не стоят).

ОТВЕТ: БВГА (127.251.136.6)

ПРИМЕР 2:

Пусть дан IP-адрес узла **217.9.142.131** и с помощью маски **255.255.192.0** надо получить *IP-адрес сети*.

РЕШЕНИЕ:

Сначала переведем IP-адрес узла и маски в двоичный вид:

$$217_{10} \rightarrow 11011001_2$$

$$9_{10} \rightarrow 00001001_2$$

$$142_{10} \rightarrow 10001110_2$$

$$131_{10} \rightarrow 10000011_2$$

$$255_{10} \rightarrow 11111111_2$$

$$192_{10} \rightarrow 11000000_2$$

$$0_{10} \rightarrow 00000000_2$$

произведен поразрядную конъюнкцию:

$$11011001.00001001.10001110.10000011$$

$$11111111.11111111.11000000.00000000$$

$$\underline{11011001.00001001.10000000.00000000}$$

Красным цветом выделена часть IP-адреса сети, указывающей на узел, а черным — на нумерацию пользователей.

Переведем обратно в десятичный вид:

$$11011001_2 \rightarrow 217_{10}$$

$$00001001_2 \rightarrow 9_{10}$$

$$10000000_2 \rightarrow 128_{10}$$

$$00000000_2 \rightarrow 0_{10}$$

ОТВЕТ: адрес сети: 217.9.128.0

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ:

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

IP-адрес: 10.8.248.131

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
8	131	255	224	0	10	248	92

2. По заданным IP адресу сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 145.92.137.88

Маска: 255.255.240.0

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
0	145	255	137	128	240	88	92

3. На месте преступления были обнаружены четыре обрывка бумаги. Следствие установило, что на них записаны фрагменты одного IP-адреса. Криминалисты обозначили эти фрагменты буквами:

A	B	B	Г
2.17	16	.65	8.121

Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.