

Решение задания 12 (Поляков К., вариант 41):

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?

Решение:

- Единичные биты маски (равные единице) определяют адрес подсети, остальная часть маски (начиная с первого нуля) определяет номер компьютера. То есть для адреса компьютера существует столько вариантов, сколько можно получить из нулевых битов в маске.
- В нашем случае первые слева три байта маски мы рассматривать не будем, т.к. число 255 в двоичном представлении — это восемь единиц (11111111).
- Рассмотрим последний байт маски, равный **192**. Переведем число в двоичную систему счисления:

$$192_{10} = 11000000_2$$

- Итого получили **6 нулей** в маске сети. Значит, на адресацию компьютеров выделяется 6 бит или, другими словами, 2^6 адресов компьютеров. Но поскольку два адреса уже зарезервировано (по условию), то получим:

$$2^6 - 2 = 64 - 2 = 62$$

Результат: 62

Если нужно найти сколько адресов компьютера допускает маска, то смотрим последний байт маски. Считаем количество нулей, возводим двойку в эту степень. (чаще всего вычитаем 2 – смотри условие)

Решение задания 12 (Поляков К., вариант 33):

Если маска подсети **255.255.255.128** и IP-адрес компьютера в сети **122.191.12.189**, то номер компьютера в сети равен _____.

Решение:

- Единичные биты маски (равные единице) определяют адрес подсети, т.к. адрес подсети — это результат поразрядной конъюнкции (логического умножения) битов маски с IP-адресом.
- Остальная часть маски (начиная с первого нуля) определяет номер компьютера.
- Поскольку в двоичном представлении число 255 — это восемь единиц (11111111), то при поразрядной конъюнкции с любым числом, возвращается то же самое число ($1 \wedge 0 = 0$; $1 \wedge 1 = 1$). Таким образом, те байты в маске, которые равны числам 255, мы рассматривать не будем, т.к. они определяют адрес подсети.
- Начнем рассмотрение с байта равного **128**. Ему соответствует байт **189** IP-адреса. Переведем эти числа в двоичную систему счисления:

$$128 = 10000000_2$$

$$189 = 10111101_2$$

- Те биты IP-адреса, которые соответствуют нулевым битам маски, служат для определения номера компьютера. Переведем получившееся двоичное число в десятичную систему счисления:

$$0111101_2 = 61_{10}$$

Результат: 61