

ЕГЭ 13

- IP-адрес компьютера – это 32-битное число; для удобства его обычно записывают в виде четырех чисел, разделенных точками; каждое из этих чисел находится в интервале 0...255, например: 192.168.85.210
- IP-адрес состоит из двух частей: адреса сети и адреса узла в этой сети, причем деление адреса на части определяется маской – 32-битным числом, в двоичной записи которого сначала стоят единицы, а потом – нули:



Та часть IP-адреса, которая соответствует единичным битам маски, относится к адресу сети, а часть, соответствующая нулевым битам маски – это числовой адрес узла.

- если два узла относятся к одной сети, то адрес сети у них одинаковый
- задачи на IP-адреса можно решать с помощью программы; для языка Python есть модуль `ipaddress`
- При решении задач 13 с IP-адресами можно использовать поразрядные логические операции:

Python, <u>c++</u>	Операция
<code>&</code>	побитовое И (побитовое умножение, поразрядная конъюнкция)
<code> </code>	побитовое ИЛИ (побитовое сложение, поразрядная дизъюнкция)
<code>^</code>	побитовое исключающее ИЛИ (побитовая сумма по модулю два, XOR)
<code>~</code>	побитовое НЕ (побитовая инверсия, поразрядная инверсия)
<code><<</code>	побитовый сдвиг влево
<code>>></code>	побитовый сдвиг вправо

Сведения, необходимые для решения задач:

- **адрес сети = IP-адрес & маска**
- Возможные значения в байтах маски: [0, 128, 192, 224, 240, 248, 252, 254, 255]. Их можно не запоминать, а всегда получить переводом из двоичной системы счисления
- Два компьютера находятся в одной сети, если **IP1 & маска == IP2 & маска**
- Два компьютера находятся в разных сетях, если **IP1 & маска != IP2 & маска**
- Для подсчета количества единиц в байтах маски используются встроенные функции языка:

Python: **`bin(ip)[2:]).count('1')`**

нулевой адрес сети

Пример 1 192.168.0.0/255.255.255.240 или 192.168.0.0/28

адрес сети (постоянная часть)

адрес узла

маска подсети

IP адреса

маска подсети	255.255.255.240	111111111111111111111111111111110000
192.168.0.0	11000000101010000000000000000000	0000
192.168.0.1	11000000101010000000000000000000	0001
192.168.0.2	11000000101010000000000000000000	0010
192.168.0.3	11000000101010000000000000000000	0011
192.168.0.4	11000000101010000000000000000000	0100
192.168.0.5	11000000101010000000000000000000	0101
192.168.0.6	11000000101010000000000000000000	0110
192.168.0.7	11000000101010000000000000000000	0111
192.168.0.8	11000000101010000000000000000000	1000
192.168.0.9	11000000101010000000000000000000	1001
192.168.0.10	11000000101010000000000000000000	1010
192.168.0.11	11000000101010000000000000000000	1011
192.168.0.12	11000000101010000000000000000000	1100
192.168.0.13	11000000101010000000000000000000	1101
192.168.0.14	11000000101010000000000000000000	1110
192.168.0.15	11000000101010000000000000000000	1111

широковещательный

Подсмотрела лайфхак



Хорошо, я понял

(ничего не понял)

```
'.'.join(f'{x:>08b}' for x in [192,168,10,66])  
'11000000.10101000.00001010.01000010'
```

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

IP-адрес: 135.12.171.214

Маска: 255.255.248.0

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
170	168	160	135	132	16	12	0

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 220.128.112.142 адрес сети равен 220.128.96.0. Чему равен третий слева байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

IP адрес 220.128.112.142

Адрес сети 220.128.96.0

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.

Для узла с IP-адресом 111.81.208.27 адрес сети равен 111.81.192.0. Чему равно наименьшее возможное значение третьего слева байта маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

IP адрес 111.81.208.27

Адрес сети 111.81.192.0

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.

Для узла с IP-адресом 148.195.140.28 адрес сети равен 148.195.140.0. Найдите наименьшее возможное количество единиц в двоичной записи маски подсети.

IP адрес 148.195.140.28

Адрес сети 148.195.140.0

(А.Н. Носкин) 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. Для узла с IP-адресом 241.185.253.57 адрес сети равен 241.185.252.0. Найдите наименьшее возможное количество нулей в двоичной записи маски подсети.

IP адрес 241.185.253.57

Адрес сети 241.185.252.0

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.

Для узла с IP-адресом 76.155.48.2 адрес сети равен 76.155.48.0. Для скольких различных значений маски это возможно?

IP адрес 76.155.48.2

Адрес сети 76.155.48.0

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.

Два узла, находящиеся в одной сети, имеют IP-адреса 112.117.107.70 и 112.117.121.80. Укажите наибольшее возможное значение третьего слева байта маски сети. Ответ запишите в виде десятичного числа.

Два узла в одной сети 112.117.107.70
112.117.121.80

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.

Два узла, находящиеся в разных подсетях, имеют IP-адреса 157.127.182.76 и 157.127.190.80. В масках обеих подсетей одинаковое количество единиц. Укажите наименьшее возможное количество единиц в масках этих подсетей.

Два узла в разных подсетях

157.127.182.76

157.127.190.80

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.

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?

Маска подсети
255.255.254.0

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.

Для узла с IP-адресом 108.133.75.91 адрес сети равен 108.133.75.64. Чему равно наибольшее количество возможных адресов в этой сети?

IP адрес 108.133.75.91

Адрес сети 108.133.75.64

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.

Для узла с IP-адресом 175.122.80.13 адрес подсети равен 175.122.80.0. Сколько существует различных возможных значений маски, если известно, что в этой сети не менее 60 узлов? Ответ запишите в виде десятичного числа.

IP адрес 175.122.80.13

Адрес подсети 175.122.80.0

(№ 6846) (К. Багдасарян) 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 маске сети. Сеть задана IP-адресом 184.178.54.144 и маской сети 255.255.255.240. Сколько в этой сети IP-адресов, у которых в двоичной записи IP-адреса имеется сочетание трех подряд идущих единиц?

В ответе укажите только число.

IP адрес 184.178.54.144

Маска сети 255.255.255.240

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

- 16 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 маске сети.

Сеть задана IP-адресом 255.211.33.160 и маской сети 255.255.A.0, где A - некоторое допустимое для записи маски число. Определите минимальное значение A, для которого для всех IP-адресов этой сети в двоичной записи IP-адреса суммарное количество единиц в левых двух байтах не менее суммарного количества единиц в правых двух байтах.

17

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 маске сети.

Сеть задана IP-адресом 32.0.A.5, где A - некоторое допустимое для записи IP-адреса число, и маской сети 255.255.240.0. Определите минимальное значение A, для которого для всех IP-адресов этой сети в двоичной записи IP-адреса суммарное количество единиц в левых двух байтах не более суммарного количества единиц в правых двух байтах.

18 с подвохом

1. (М. Ишимов) 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.

Для узла с IP-адресом 238.237.149.255 адрес сети равен 238.237.148.0. Каково наибольшее возможное количество единиц в двоичной записи маски?

В ответе укажите только число.

IP адрес 238.237.149.255
адрес сети 238.237.148.0

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.

Два узла, находящиеся в разных подсетях, имеют IP-адреса 118.187.59.255 и 118.187.65.115. 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.

два узла в разных подсетях

IP адрес 118.187.59.255

IP адрес 118.187.165.115

(Л. Шастин) 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 маске сети. Сеть, в которой содержится узел с IP-адресом 207.0.A.167, задана маской сети 255.255.255.192, где A – некоторое допустимое для записи IP-адреса число. Определите количество значений A, для которых для всех IP-адресов этой сети в двоичной записи IP-адреса суммарное количество нулей в левых двух байтах больше суммарного количества нулей в правых двух байтах. В ответе укажите только число.

IP адрес 207.0.A.167

маска сети 255.255.255.192

(М. Ишимов) 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 маске сети.

Сеть, в которой содержится узел с IP-адресом 152.65.245.132, задана маской сети 255.255.A.0, где A – некоторое допустимое для записи маски число. Определите минимальное значение A, для которого для всех IP-адресов этой сети в двоичной записи IP-адреса суммарное количество нулей в левых двух байтах не менее суммарного количества нулей в правых двух байтах.

В ответе укажите только число.

IP адрес 152.65.245.132
маска сети 255.255.A.0