

Где таблица дана и написано сколько ip адресов зарегистрировано, то там 4

Где написано сколько максимальных узлов в адресе 255.255.255.248 там 6

IPv4 CIDR					
CIDR	Последний IP-адрес в подсети	Маска подсети	Количество адресов в подсети	Количество хостов в подсети	Класс подсети
a.b.c.d/32	0.0.0.0	255.255.255.255	1	1*	1/256 C
a.b.c.d/31	0.0.0.1	255.255.255.254	2	2*	1/128 C
a.b.c.d/30	0.0.0.3	255.255.255.252	4	2	1/64 C
a.b.c.d/29	0.0.0.7	255.255.255.248	8	6	1/32 C
a.b.c.d/28	0.0.0.15	255.255.255.240	16	14	1/16 C
a.b.c.d/27	0.0.0.31	255.255.255.224	32	30	1/8 C
a.b.c.d/26	0.0.0.63	255.255.255.192	64	62	1/4 C
a.b.c.d/25	0.0.0.127	255.255.255.128	128	126	1/2 C
a.b.c.0/24	0.0.0.255	255.255.255.000	256	254	1 C
a.b.c.0/23	0.0.1.255	255.255.254.000	512	510	2 C
a.b.c.0/22	0.0.3.255	255.255.252.000	1024	1022	4 C
a.b.c.0/21	0.0.7.255	255.255.248.000	2048	2046	8 C
a.b.c.0/20	0.0.15.255	255.255.240.000	4096	4094	16 C
a.b.c.0/19	0.0.31.255	255.255.224.000	8192	8190	32 C
a.b.c.0/18	0.0.63.255	255.255.192.000	16 384	16 382	64 C
a.b.c.0/17	0.0.127.255	255.255.128.000	32 768	32 766	128 C
a.b.0.0/16	0.0.255.255	255.255.000.000	65 536	65 534	256 C = 1 B
a.b.0.0/15	0.1.255.255	255.254.000.000	131 072	131 070	2 B
a.b.0.0/14	0.3.255.255	255.252.000.000	262 144	262 142	4 B
a.b.0.0/13	0.7.255.255	255.248.000.000	524 288	524 286	8 B
a.b.0.0/12	0.15.255.255	255.240.000.000	1 048 576	1 048 574	16 B
a.b.0.0/11	0.31.255.255	255.224.000.000	2 097 152	2 097 150	32 B
a.b.0.0/10	0.63.255.255	255.192.000.000	4 194 304	4 194 302	64 B

Ну а если расписать сам алгоритм, то:

1. По маске определяем число k последних ненулевых бит (в примере это 3 бита)
2. Число хостов в сети считается как $2^k - 2$ (-1 потому что нулевой адрес (адрес сети), и -1 потому что широковещательный)

Определить, какие сети к какому классу относятся: А, В, С и D

Классы сетей - нынче довольно бесполезная вещь, но почему-то её всё ещё спрашивают. Класс сети определяется по первым битам айпи-адреса, либо в данном случае проще

запомнить то, в какой промежуток попадает выбранный айпи-адрес:

Класс	Первые биты	Начальный адрес	Конечный адрес
A	0	0.0.0.0	127.255.255.255
B	10	128.0.0.0	191.255.255.255
C	110	192.0.0.0	223.255.255.255
D	1110	224.0.0.0	239.255.255.255
E	1111	240.0.0.0	255.255.255.255

Классы IP-адресов (сводная таблица):

Класс A	Класс B	Класс C	Класс D	Класс E
Первые биты 0000 16 – номер сети 36 – номер узла	Первые биты 1000 26 - адрес сети 26 – номер узла	Первые биты 1100 36 - адрес сети 16 – номер комп.	Первые биты 1110 Деления на номер сети и номер узла - нет	Первые биты 11110 (в настоящий момент не используется)
Диапазон 1÷126 0 не использ-ся 127 – резерв	Диапазон 128.0.0.0- 191.255.255.255.	Диапазон 192.0.0.0 - 223.255.255.255.	Диапазон 224.0.0.0 - 239.255.225.255.	Диапазон 240.0.0.0 - 255.255.255.255.
MAX узлов 16777216 ~ (2^{24}).	MAX узлов 65536 ~ (2^{16})	MAX узлов 256 ~ (2^8).	особый групповой адрес	Зарезервирован

По DNS таблице определить, сколько сетей
зарегистрировано и сколько узлов зарегистрировано

[DNS](#) - компьютерная [распределённая система](#) для получения информации о [доменах](#).

Чаще всего используется для получения [IP-адреса](#) по имени [хоста](#) (компьютера или устройства), получения информации о маршрутизации почты и/или обслуживающих узлах для протоколов в домене ([SRV-запись](#)).

Вообще, DNS-таблица это что-то типа такого:

Кэш сопоставителя DNS успешно очищен.

PS C:\Users\Semaf> **ipconfig /displaydns**

Настройка протокола IP для Windows

1.64.31.172.in-addr.arpa

Имя записи. : **1.64.31.172.in-addr.arpa.**
Тип записи. : **12**
Срок жизни. : **429850**
Длина данных. : **8**
Раздел. : **Ответ**
PTR-запись. : **SemafonKA-laptop.mshome.net**

semafonka-laptop.mshome.net

Нет записей типа AAAA

semafonka-laptop.mshome.net

Имя записи. : **SemafonKA-laptop.mshome.net**
Тип записи. : **1**
Срок жизни. : **429850**
Длина данных. : **4**
Раздел. : **Ответ**
A-запись (узла) . . . : **172.31.64.1**

Здесь хранятся записи в виде доменных имён и адресов, которые соответствуют этим доменным именам (не все имена имеют адрес, некоторые имеют чисто названия, это нормально, потому что за ДНС компьютера стоят ДНС-центры провайдеров).

Как из этой таблицы определить число сетей и узлов? Никак)) Склоняюсь, что кто-то что-то напутал.

Возможно речь шла о таблице маршрутизации:

```

PS C:\Users\Semaf> route print
=====
Список интерфейсов
16...02 50 ca 2c 51 da .....Famatech Radmin VPN Ethernet Adapter
17...68 54 5a a4 77 12 .....Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter
14...6a 54 5a a4 77 11 .....Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter #2
9...68 54 5a a4 77 11 .....Intel(R) Wi-Fi 6 AX200 160MHz
3...68 54 5a a4 77 15 .....Bluetooth Device (Personal Area Network)
1.....Software Loopback Interface 1
12...00 00 00 00 00 00 e0 Microsoft Teredo Tunneling Adapter
=====

IPv4 таблица маршрута
=====
Активные маршруты:
Сетевой адрес          Маска сети          Адрес шлюза          Интерфейс          Метрика
0.0.0.0                0.0.0.0             26.0.0.1             26.126.94.77       9257
0.0.0.0                0.0.0.0             192.168.2.1           192.168.2.103       60
26.0.0.0                255.0.0.0           On-link               26.126.94.77       257
26.126.94.77           255.255.255.255     On-link               26.126.94.77       257
26.255.255.255         255.255.255.255     On-link               26.126.94.77       257
127.0.0.0               255.0.0.0           On-link               127.0.0.1           331
127.0.0.1               255.255.255.255     On-link               127.0.0.1           331
127.255.255.255         255.255.255.255     On-link               127.0.0.1           331
192.168.2.0             255.255.255.0       On-link               192.168.2.103       316
192.168.2.103           255.255.255.255     On-link               192.168.2.103       316
192.168.2.255           255.255.255.255     On-link               192.168.2.103       316
224.0.0.0               240.0.0.0           On-link               127.0.0.1           331
224.0.0.0               240.0.0.0           On-link               192.168.2.103       316
224.0.0.0               240.0.0.0           On-link               26.126.94.77       257
255.255.255.255         255.255.255.255     On-link               127.0.0.1           331
255.255.255.255         255.255.255.255     On-link               192.168.2.103       316
255.255.255.255         255.255.255.255     On-link               26.126.94.77       257
=====
Постоянные маршруты:
Сетевой адрес          Маска          Адрес шлюза          Метрика
0.0.0.0                0.0.0.0        26.0.0.1             9256
=====

```

Таблица работает так:

1. Берётся адрес, на который надо что-то отправить
2. Выбираем самую нижнюю запись
3. На адрес накладывается маска из выбранной записи
4. После наложения маски, полученный адрес сравнивается с сетевым адресом этой записи.
 - 1) Если адрес совпадает, то данные отправляются по адресу шлюза через адрес интерфейса, указанному в этой записи (либо по сетевому адресу, если адрес шлюза On-link).

2) Если не совпадает, то берутся данные из записи вышестоящей, и повторяются шаги с п.3

По этой таблице число сетей *скорее всего* можно определить по количеству записей с нулевой маской сети (универсальные адреса для отправки пакетов). Число узлов - *скорее всего* все остальные, кроме тех, у кого сетевые адреса 255.255.255.255 (широковещательные адреса).

Мультиплексирование, что это и с чем работает

Мультиплексирование - уплотнение канала связи, то есть передача нескольких потоков данных с меньшей скоростью по одному каналу связи. Или иначе: создание в исходном канале связи нескольких подканалов связи с меньшей пропускной способностью.

Из методы:

Мультиплексоры – это устройства центрального офиса, которое поддерживают несколько сотен цифровых абонентских линий. Мультиплексоры посылают и получают абонентские данные по низкоскоростным линиям связи, концентрируя весь трафик в одном высокоскоростном канале для передачи в Internet или в сеть компании.

Модули TCP и UDP выполняют функции мультиплексоров/демультиплексоров между прикладными процессами и IP-модулем. При поступлении пакета в модуль IP он будет передан в TCP- или UDP-модуль согласно коду, записанному в поле протокола данного IP-пакета.

На каких уровнях модели оси работает мультиплексирование

Дейтаграммы TCP/UDP передаются на **сетевой уровень** в режиме мультиплексирования.

- Из лекций

Что именно мультиплексируется (кадры, сегменты, сообщения, пакеты и т п)

TCP разбивает потоки байтов каждого соединения на **сегменты**, которые в режиме мультиплексирования передаются на сетевой уровень

Про DHCP было несколько вопросов, про это надо прям повторить

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) - прикладной протокол, позволяющий сетевым устройствам автоматически получать IP-адрес и другие параметры, необходимые для работы в сети TCP/IP. Данный протокол работает по модели «клиент-сервер». Для автоматической конфигурации компьютер-клиент на этапе конфигурации сетевого устройства обращается к так называемому *серверу DHCP* и получает от него нужные параметры. Сетевой администратор может задать диапазон адресов, распределяемых сервером среди компьютеров. Это позволяет избежать ручной настройки компьютеров сети и уменьшает количество ошибок. Протокол DHCP используется в большинстве сетей TCP/IP.

Возможны 3 варианта распределения ip-адресов:

1. **ручное распределение** - администратор сам своими ручками сопоставляет каждому клиенту его ip-адрес;
2. **автоматическое распределение** - каждому компьютеру *на постоянное* использование выдаётся произвольный ip-адрес из выбранного администратором диапазона;
3. **динамическое распределение** - каждому компьютеру *на временное* использование выдаётся произвольный ip-адрес. Такой выданный адрес называют *арендованным*, после окончания аренды клиент должен заново запросить для себя новый ip-адрес (причём сервер может выдать ему тот же адрес, что и был у клиента изначально).

Использование DHCP позволяет строить ip-сеть, в которой число узлов превышает число свободных ip-адресов.

(скорее всего за счёт того, что протокол по мере освобождения адресов от аренды будет сам отдавать эти адреса под аренду другим узлам сети)

Кроме IP-адреса, DHCP также может сообщать клиенту дополнительные параметры, необходимые для нормальной работы в сети. Эти параметры называются **опциями DHCP**. Список стандартных опций можно найти в RFC 2132.

Некоторые из **наиболее часто используемых опций**:

- IP-адрес маршрутизатора по умолчанию;
- маска подсети;
- адреса серверов DNS;
- имя домена DNS.

**Определить адрес сети, в которую входит узел
170.246.68.17/12**

Здесь стоит обратить внимание на структуру записи:

- 170.246.68.17 - ip-адрес узла,
- /12 - количество единиц в маске сети

$$\text{Адрес_сети} = \text{адрес_узла} \& \text{маска_сети}$$

На данном примере:

- адрес узла = 10101010.11110110.01000100.00010001
- маска узла = 11111111.11110000.00000000.00000000
- адрес сети = 10101010.11110000.00000000.00000000 = 170.240.0.0

(советую повторить степени двойки и как переводить число из десятичной записи в двоичную и обратно...)

[Онлайн-калькулятор](#)

Сколько раз маршрутизатор просматривает таблицу маршрутизации (4 скорее всего, кто-то находил в методе его)

Вообще хз о чём речь и почему 4 раза, нигде пока что подтверждения этому не нашёл, но и опровержения тоже. Ну чисто логически, зачем ему 4 раза просматривать одну и ту же таблицу, он же не слепой человек, чтобы ошибаться?)

Что такое NET или NAT

NET - оно же скорее всего [Internet](#) - информационно-коммуникационная сеть и всемирная система объединенных компьютерных сетей для хранения и передачи информации.

NAT (Network Address Translation — преобразование сетевых адресов) - это механизм в сетях TCP/IP, позволяющий *преобразовывать IP – адреса* транзитных пакетов. Преобразование адреса методом NAT производится маршрутизатором. Наиболее популярным является SNAT (Source NAT), когда *заменяется адрес источника* при прохождении пакета в одну сторону и выполняется *обратная замена адреса назначения в ответном пакете*. Наряду с адресами могут также заменяться номера портов источника и назначения.

Принимая пакет от локального компьютера, роутер определяет IP-адрес назначения. Если это локальный адрес, то пакет пересылается другому локальному компьютеру, иначе пакет надо переслать наружу в Интернет. Но, поскольку обратным адресом в пакете указан локальный адрес компьютера, который из Интернета будет недоступен,

роутер «на лету» транслирует (подменяет) обратный IP-адрес пакета на свой внешний (видимый из Интернета) IP-адрес и запоминает номер порта (чтобы различать ответные пакеты, адресованные разным локальным компьютерам).

Комбинацию, нужную для обратной подстановки, роутер сохраняет у себя во временной таблице. Через некоторое время после того, как клиент и сервер закончат обмениваться пакетами, роутер сотрет у себя в таблице запись о n-ом порте за сроком давности.

Размер адреса с ipv6 или чёт такое

IPv6 ([англ.](#) Internet Protocol version 6) — новая версия интернет-[протокола](#) (IP), призванная решить проблемы, с которыми столкнулась предыдущая версия (**IPv4**) при её использовании в [Интернете](#), за счёт целого ряда принципиальных изменений. Протокол был разработан [IETF](#). *Длина адреса IPv6 составляет 128 [бит](#)*, в отличие от адреса IPv4, длина которого равна 32 битам.

Сколько байт занимает размер IP порта

ноль

Ну а если серьёзно:

- В TCP 16 бит отведено под порт отправителя, и 16 бит под порт получателя;
- В UDP аналогично TCP.

Укажите соответствие указанных протоколов уровням модели OSI:

Укажите соответствие указанных протоколов уровням модели OSI.

NAT	Выберите... ▼
IP	Выберите... ▼
DNS	Выберите... ▼
ARP	Выберите... ▼
ICMP	Выберите... ▼
RIP	Выберите... ▼
UDP	Выберите... ▼

- NAT - сеансовый уровень
- IP - сетевой уровень
- MAC - канальный уровень
- DNS - сеансовый/прикладной уровень (относят и туда и туда 🤔)
- ARP - канальный уровень
- ICMP - сетевой уровень
- RIP - сетевой уровень
- UDP - транспортный уровень
- TCP - транспортный уровень

Размер окна протокола TCP определяет:

Размер окна протокола TCP определяет:

Выберите один ответ:

- ☐ a. максимальный размер блока данных, который может передать отправитель;
- ☐ b. максимальный размер заголовка в принятом сегменте;
- ☐ c. максимальный размер блока данных, который может передать отправитель с подтверждающей квитанцией на получение каждого сегмента;
- ☐ d. максимальный размер сегмента, который может принять получатель;
- ☐ e. максимальный размер блока данных, который может передать отправитель без подтверждающей квитанции на получение предыдущего блока;

Скорее всего d или e

Поле **размер окна** сообщает, сколько октетов готов принять получатель. Окно имеет принципиальное значение, оно определяет число сегментов, которые могут быть посланы без получения подтверждения. Значение ширины окна может варьироваться во время сессии. Значение этого поля равное нулю также допустимо и указывает, что байты вплоть до указанного в поле *номер октета, который должен прийти следующим*, получены, но адресат временно не может принимать данные.

Отличие и что общего у TCP и UDP

Что общего:

- Оба на одном, транспортном, уровне модели OSI;
- Оба созданы для того, чтобы упаковывать данные сеансового уровня и передавать их на сетевой уровень;
- Оба хранят в себе порты отправителя и принимающего;
- Оба хранят чексумму данных

Что разного:

- Протокол UDP не устанавливает логического соединения, за счёт чего его пакеты получаются легче, передача данных осуществляется быстрее, но никто не гарантирует доставку данных. TCP же наоборот гарантирует доставку данных и в случае ошибки доставки или доставки битого пакета данных, переправляет этот пакет;
- Протокол UDP не гарантирует отправку и доставку пакетов подряд. В TCP же есть отдельное поле порядкового номера отправленного пакета;
- TCP не хранит размер пакета, в отличие от UDP.

Указание про широковещательную рассылку, тип именно канальный уровень

Широковещательная рассылка - отправка пакета данных с одного устройства на все устройства сразу. Обычно такие сообщения отправляются по мас-адресу FF:FF:FF:FF:FF:FF (то есть, адресу, состоящему из единиц). Когда сообщение с таким адресом попадает на маршрутизатор, он рассылает это сообщение всем устройствам сети, кроме того, от кого это сообщение и пришло.