

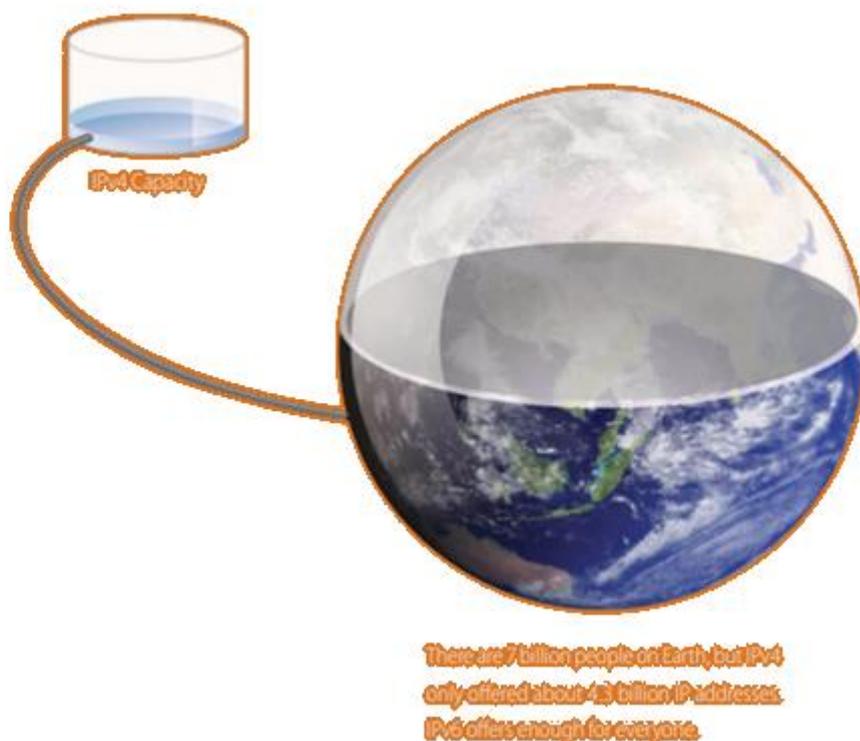
IP-адреса

Аннотация

Компания ICANN IP-адреса. Это одно из серии руководств по вопросам, важным для пользователей Интернета. Информирование новых пользователей о проблемах Интернета является частью миссии ICANN по обеспечению стабильного, безопасного и интероперабельного Интернета во всем мире. ICANN подготовила это руководство по просьбе расширенного консультативного комитета, который является голосом каждого отдельного пользователя Интернета в ICANN. Мы искренне надеемся, что вы найдете это полезным.

Вступление

IP-адреса - это уникальные номера, назначенные каждому подключенному компьютеру или устройству в интернет. Среди других важных функций они идентифицируют каждое устройство, подключенное к Интернету, будь то это веб-сервер, смартфон, почтовый сервер или ноутбук. После нескольких лет быстрого расширения Интернета, количество доступных нераспределенных адресов для исходного интернет-протокола, известного как IPv4, полностью выделены провайдерам (ISP) и пользователям. Вот почему нам нужен IPv6, следующее поколение интернет-протокола, который имеет большее адресное пространство, чем IPv4.



Что такое IP-адрес?

«IP» - это более короткий термин «IP-адрес». IP-адреса - это назначенные номера к компьютерным сетевым интерфейсам. Хотя мы используем имена, чтобы ссылаться на то, что мы ищем в Интернете, такие как www.example.org, компьютеры переводят эти имена в числовые адреса, чтобы они могли отправить данные в нужное место. Поэтому, когда вы отправляете электронное письмо, посещаете веб-сайт или участвуете в видео конференции, ваш компьютер отправляет пакеты данных на IP-адрес другого конца соединения и получает пакеты, предназначенные для его собственного IP-адреса.

Зачем нам IP-адреса?

IP-адреса - это числа, которые включают наши компьютеры, серверы, телефоны, камеры, принтеры и датчики для связи друг с другом. Без IP-адресов нам пришлось бы копировать данные с устройство для устройства вручную, используя компакт-диски, DVD-диски, жесткие диски или флэш-накопители, такие как

USB-накопитель. Но больше важно, что наши устройства не могли отправлять данные друг другу без вмешательства человека. Без IP-адреса, назначенные нашим компьютерам, мы должны были бы отправлять бумажные письма и записки вместо отправки писем эмейлом. Там не было бы потоковых видео сайтов. Вместо этого мы должны были бы отправить друг друга диски и ленты. Хуже всего то, что мы не сможем заказывать товары онлайн и должны были бы ходить в магазины купить их лично. Это было бы ужасно, как в 1970-х годах.

В чем разница между частный IP-адрес и уникальный IP-адрес?

Частные адреса - это адреса, которые люди используют в частных сетях, таких как дом и офис. На уровне протокола нет разницы между адресами, но организационно, частный адреса различны, потому что они могут использоваться только в рамках одной администрации, а не на более широкий интернет. Это потому, что частные адреса откладываются для использования кем-либо без каких-либо глобальных координация. Вы можете узнать адрес из блока частных адресов, если он:

- начинается с 10. (то есть с 10.0.0.0 по 10.255.255.255)
- Начинается с 172.16. через 172,31.
- Начинается с 192.168.

Эти адреса являются значениями по умолчанию, используемыми во многих подключаемых сетевых устройствах, например, которые продаются интернет-пользователи. Уникальные адреса отличаются только тем, что их распределение управляется набор реестров. Поскольку реестры управляют распределением других адресов, возможно знать, кому назначен адрес и как с ним связаться. Эти типы адресов позволяют передавать данные по всему Интернету.

Если вашему компьютеру присвоен личный адрес, но вы все равно можете получить доступ к службам через Интернет, то ваш компьютер, вероятно, находится за транслятором сетевых адресов (NAT), который позволяет множеству компьютеров поделиться одним уникальным IP-адресом.

Сколько IP-адресов я использую?

Как правило, жилому Интернет-соединению присваивается один уникальный адрес и используется частный блок адреса для нумерации каждого компьютера, принтера, игровой консоли или смартфона, подключенного к нему. Но хотя этот адрес назначен используемому нами соединению, службы и одноранговые узлы, с которыми мы общаемся в интернете тоже есть адреса. Есть около 3,7 миллиарда адресов, доступных для обычного Интернет-соединения, и около 1,6 миллиарда человек пользовались Интернетом в 2009 году. пользователю требуется чуть более двух уникальных адресов.

Как выглядят IP-адреса?

В настоящее время используются две разные версии IP-адресов - IPv4 и IPv6. Две версии выглядят сильно отличается друг от друга. На самом деле IP-адреса - это просто длинные строки чисел, например, 3221226037, но для облегчения их чтения, мы записываем их особым образом. IPv4-адреса записываются в виде строки из четырех чисел от 0 до 255, разделенных точками. Типичный адрес IPv4 выглядит следующим образом: 192.0.2.53. IPv6-адреса - это значительно более длинные строки чисел, поэтому они пишутся с использованием шестнадцатеричных чисел, который может вместить больше информации в меньшее количество цифр. Вместо этого двоеточия разделяют сегменты адресов IPv6. из точек; например, 2001: 0db8 :: 53. Фактически, когда вы видите два двоеточия рядом в адресе IPv6, Вы знаете, что все сегменты между ними содержат только нули. Без этих двоеточий, пример адрес расширяется до полной письменной версии, 2001: 0db8: 0000: 0000: 0000: 0000: 0053.

Какова история IPv4?

IPv4 имеет чуть более четырех миллиардов уникальных IP-адресов. Он был разработан в начале 1980-х годов и служил Мировому интернет-сообществу уже более трех десятилетий. Но IPv4 - это ограниченное пространство, и спустя годы быстрого расширения интернета, его пул доступных нераспределенных адресов полностью выделен для поставщиков услуг (ISP) и пользователей. Только 3,7 миллиарда адресов IPv4 могут использоваться обычными устройствами доступа в Интернет. Другие используются для специальных протоколов, такие как IP Multicasting. Почти трех с половиной миллиардов адресов было достаточно для эксперимента, который начал Интернет в 1980-х, но этого недостаточно для производственной сети в современном мире с населением почти семь миллиардов человек.

Какова история IPv6?

Стандартизированный в 1996 году IPv6 был разработан как Интернет-протокол следующего поколения. Один из его главных Целью было массовое увеличение количества доступных IP-адресов. Первые производственные отчисления были сделаны для Интернет-провайдеров и других сетевых операторов в 1999 году, и к июню 2006 года IPv6 был достаточно успешным что важные тестовые сети закрылись. Они больше не были нужны. За прошедший год крупные поставщики контента и сети доступа начали предлагать услуги IPv6 для обычных интернет-пользователи. Поскольку IPv6 намного больше, чем IPv4, он должен работать намного дольше чем 30 лет IPv4 дал нам до сих пор.

Но насколько велик IPv6?

IPv6 значительно больше, чем IPv4. По сравнению с 32-битным адресным пространством IPv4 из четырех миллиардов адресов, IPv6 имеет 128-битное адресное пространство, что составляет 340 дециллионов адресов. Это не число, которое вы слышите каждый день!

Используя IPv6, Интернет-провайдеры обычно назначают много тысяч сегментов сети, называемых / 64. Абонентское соединение используется в таких местах, как дома, в классе или на работе. Давать каждому человеку соединения с / 64 едва затронет доступное адресное пространство IPv6. На самом деле, в то время как Земная орбита вокруг Солнца достаточно велика, чтобы вместить 3262 Земли, расположенных рядом. 21 587 961 064 546 Земли, чтобы использовать все адреса в той части пространства IPv6, которую мы сейчас используем.

Что случилось с IPv5?

Это был экспериментальный протокол и больше не используется, хотя некоторые из концепции, которые он разработал были включены в другие протоколы.

IP-адреса распределены?

IP-адреса распределены в иерархической системе. Как оператор интернет-номеров В рамках функций органа (IANA) ICANN распределяет блоки IP-адресов для пяти региональных интернет-реестров (RIRs) по всему миру. («Регионы» региональных интернет-реестров размер.) Затем RIR выделяют меньшие блоки IP-адресов для интернет-провайдеров и других сетевых операторов. Оттуда, интернет-провайдеры и другие интернет-операторы назначают адреса отдельным интернет-соединениям, которые вы, наверное, привыкли.



Как распределялись адреса IPv4?

IANA присваивает адреса на основе согласованных на глобальном уровне правил или политик. Ключевая политика элементами для IPv4 были:

- RIR получили блоки IPv4 в / 8 единиц от IANA.
- RIR могут получить дополнительный блок, если у них осталась только половина блока.
- Количество полученных RIR / 8 единиц основывалось на формуле, установленной IANA.

Две политики регулировали распределение адресов IPv4 для RIR. Регулярная политика называлась Политика для распределения блоков IPv4 среди региональных интернет-реестров и регламентирует, каким образом адреса IPv4 выделяется RIR с апреля 2005 года. Второй, называемый Глобальной политикой

распределения оставшихся Адресное пространство IPv4, определяющее, как были выделены последние пять IPv4 / 8. Он был ратифицирован в марте 2009 года.

Регулярная политика

Обычная политика содержала формулу для определения того, соответствует ли RIR дополнительному адресу IPv4. пространство и сколько адресного пространства может получить RIR. Чтобы претендовать на дополнительное место, RIR имел чтобы соответствовать одному из следующих требований: у него должно быть менее 8 миллионов адресов, что меньше больше половины / 8, осталось в его запасе адресов, которые он мог бы распределить, или ему, должно быть, не хватало пространство для удовлетворения потребностей своих членов на ближайшие девять месяцев.

Определение переменных

Переменными в формуле политики были доступное пространство и необходимое пространство. Все IPv4-адреса RIR пространство считалось доступным для распределения, если только это место не было резервированием, срок действия которого истекает в течение ближайших трех месяцев или был фрагментирован. Резервирование - это блок адресного пространства, выделенный для определенного оператора сети в будущем. RIR иногда резервируют определенные блоки для сетевых операторов, которые часто запрашивают больше адресного пространства. От деляя это, RIR может обеспечить последовательное распределение в одном непрерывном блоке, и оператор сети может объявить эти зарезервированные пространства как единый маршрут, уменьшая нагрузку на систему маршрутизации. Фрагментированные пространства - это блоки адресного пространства, размер которых меньше установленного минимального размера политическим сообществом RIR. Формула политики учитывает недавнюю историю, а затем прогнозируется, чтобы определить, сколько адресное пространство, которое RIR может понадобится в будущем. Формула работала так: во-первых, она использовала простой усреднение, чтобы определить количество адресов, выделенных в месяц в течение последних шести месяцев. Это среднее помогло определить, сколько места потребуется RIR в ближайшем будущем. Если свободного пространства RIR было недостаточно для следующих девяти месяцев распределения, RIR дополнительное адресное пространство.

Интересные факты

Политика также позволяла учитывать особые факты при расчете, сколько дополнительных Адресное пространство IPv4, которое RIR может получить. Эти специальные факты могли бы применяться, если бы новая региональная политика или внешние факторы, такие как новая инфраструктура, новые услуги в регионе, технологические достижения или правовые вопросы. Во всех случаях RIR требовалось объяснить изменения в Уровень потребления или влияние новой политики, или он должен был предоставить анализ внешних факторов.

Если данные RIR были недостаточно четкими, IANA могла бы поставить это под сомнение. Специальные факты почти никогда не использовались для поддержки запросов на дополнительное адресное пространство. На самом деле, RIR как правило, запрашивать меньше адресного пространства, чем они могли бы оправдать.

Расчет

Как только эти данные будут собраны, расчет может продолжаться. Необходимое пространство = среднее количество адресов, выделенных ежемесячно в течение последних 6 месяцев

Продолжительность периода в месяцах

Хотя каждый RIR предоставлял все эти данные в отдел IANA ICANN по запросу, большинство данные публиковались каждый день в файле журнала стандартного формата и отражались на FTP-сайте IANA. Но был ли расчет сделан персоналом ICANN или наблюдателем, используя данные, опубликованные RIR сделали подсчет результатов простым. Числа могут быть введены в электронную таблицу, которая рассчитывается сколько места может получить RIR.

Как распределяются адреса IPv6?

Совет директоров ICANN утвердил политику, регулирующую распределение адресов IPv6 пространство для RIR в сентябре 2006 года. Ключевые элементы политики:

- RIR получают блоки IPv6 в / 12 единиц.

- RIR могут получить дополнительный блок, если у них осталась только одна половина блока.
- Количество получаемых RIR / 12 единиц основано на формуле, установленной IANA.

Детали политики

Подобно политике IPv4, политика IPv6 содержит формулу для определения, когда RIR соответствует требованиям для дополнительного адресного пространства IPv6 и сколько он может получить. Чтобы получить право на дополнительный адрес IPv6 пространство, RIR должно иметь менее 50 процентов от / 12, или не должно быть достаточно места для удовлетворения потребности его членов на ближайшие девять месяцев.

Определение переменных

Переменные в формуле политики - это доступное пространство и необходимое пространство. Все адреса IPv6 RIR пространство считается доступным для распределения, если только это место не является резервированием, срок действия которого истекает в следующие три месяца или фрагментированы. Формула политики учитывает недавнюю историю, а затем проецирует вперед, чтобы определить, сколько адресов пространство RIR может понадобиться в будущем. Формула работает следующим образом: во-первых, простое усреднение используется для определить количество адресов, выделенных в месяц в течение последних шести месяцев. Это среднее помогает определить, сколько места потребуется RIR в ближайшем будущем. Если доступное пространство RIR недостаточно для следующих девяти месяцев распределений, RIR претендует на дополнительное адресное пространство.

Особые потребности и расчет

Особые потребности и расчеты, определяющие, сколько пространства IPv6 необходимо RIR то же самое в IPv6, как они были для IPv4.

Кто устанавливает эти правила?

Эти политики распространения разрабатываются на региональных форумах государственной политики RIR. Процесс очень похож на основанный на консенсусе подход снизу вверх, используемый для разработки других политик ICANN. RIR назначать адреса интернет-провайдерам и другим операторам сети в соответствии с политиками, разработанными в этих общественно-политические форумы, в которых участвуют представители промышленности, правительств и гражданского общества. Эти форумы открыты для участия всех, кто имеет доступ к электронной почте. Обсуждения происходят через открытые, архивированные списки рассылки и на открытых заседаниях. Членство в RIR не требуется для полного участия в процесс разработки политики. Это означает, что обычные интернет-пользователи, включая вас, могут участвовать. Любой может подать глобальное политическое предложение. Предложение может быть подано в отдельный RIR процесс принятия решений, как и любое другое предложение по региональной политике, или они могут быть представлены непосредственно Адресный совет организации поддержки адресов (ASO AC). ASO AC - это орган, который обеспечивает глобальная политическая заявка достигла консенсуса должным образом во всех пяти регионах RIR, прежде чем отправлен в Совет директоров ICANN для ратификации.

Почему каждому устройству нужен IP-адрес?

IP-адреса - это номера, которые идентифицируют устройства, подключенные к сети. Если ваше устройство нуждается только доступ к локальной сети, он может быть идентифицирован с адресом, который имеет только локальный контекст. Это называются частными адресами. Но когда вашему устройству требуется доступ к службам в других сетях, оно должно использовать уникальный адрес. В некоторых случаях это делается путем перевода частного адреса в уникальный адрес на границе между вашей сетью и сетью вашего провайдера. Эта технология называется Сетевой адрес

NAT

Преимущество NAT состоит в том, что он позволяет нескольким устройствам использовать один уникальный адрес, но также имеет недостатки. Одним из них является то, что устройство, выполняющее NAT, должно понимать протокол используется устройствами, связывающимися через него. Если протокол, который вы хотите использовать, не поддерживается NAT, вы не можете использовать его. Это может вызвать разочарование, когда, например, вы не можете использовать службу Voice over IP (VoIP) из отеля или зала аэропорта во время путешествия. Но есть и вторая проблема. Если новое устройство NAT не

поддерживает протокол, это не позволит людям, использующим сеть, которую он обслуживает, также использовать это протокол, если он не заменен. Это сдерживает инновации в услугах, которые могут быть предоставлены через Интернет. Потеря инноваций означает потерю доступа к новым услугам, которые могут обогатить нашу жизнь. Но изменчивость в протоколах, поддерживаемых NAT, означает, что сервисы часто работают или перестают работать в зависимости от оборудования, используемого оператором сети, а не настройкой на компьютере отдельного пользователя.

Являются ли Интернет и его технологии готовы к переходу на IPv6?

Большинство существующих систем, которые мы используем сегодня, уже поддерживают IPv6. Если вы используете ноутбук, шансы он поддерживает IPv6 и делает это в течение достаточно долгого времени. IPv6 не сильно отличается в сети от IPv4, и машины, которые мы использовали 30 лет назад, были способны работать с IPv6. Это означает, что, если компьютеры, работающие тридцать лет назад, могут работать на IPv6, а затем почти на любом мобильном телефоне (или даже карманный калькулятор) может запустить IPv6 сегодня, если вы действительно этого хотите. Смогу ли я получить доступ ко всему Интернет по мере использования IPv6 становится все более общего?

Не волнуйтесь - мы не обречены. Хотя машина, использующая только IPv4, не может напрямую связываться с Машина только для IPv6, есть несколько способов заставить их общаться при использовании протокола переводчики. Кроме того, интернет-провайдеры разрабатывают и внедряют новые механизмы доступа, которые позволят новый Интернет пользователи могут подключаться к IPv4 через несколько уровней частной адресации.

Как я могу получить подключение по IPv6?

Если вы обычный домашний пользователь, ваш интернет-провайдер инициирует переход с IPv4 на IPv6 в вашей сети. В большинстве случаев вам не нужно ничего делать. Если вам необходимо что-то изменить, например, ваш Интернет-роутер, ваш провайдер сообщит вам.