



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

IPv6

packet-switched اینترنت پروتکل ویرایش 6 یک پروتکل لایه ای شبکه ای برای در کارهای اینترنتی می باشد. این نسخه از IP به اندازه IPv4، که نسخه فعلی پروتکل اینترنت برای کاربردهای عمومی در اینترنت است، موفق طراحی شده است.

مهمترین بهبودی که در IPv6 ایجاد شده است، افزایش تعداد آدرسهای در دسترس برای تجهیزات شبکه شده است، برای مثال، هر تلفن همراه و وسیله الکترونیکی متحرک دارای آدرس خاص خود می باشد. IPv4 از 2^{32} آدرس (در حدود 4/3 بیلیون آدرس) پشتیبانی میکند، که برای تخصیص یک آدرس برای هر فرد زنده ناکافی است، و فقط برای وسایل نصب شده و تجهیزات پورتابل کفایت می کند. با اینحال، IPv6 از 2^{128} آدرس (در حدود 340 بیلیون بیلیون بیلیون آدرس) پشتیبانی میکند، یعنی برای هر کدام از 6/5 بیلیون فرد زنده، 5×10^{28} آدرس تخصیص داده می شود. با چنین حجم بالایی از آدرسها ی در دسترس، گره های IPv6 می توانند آدرسهای گسترده در سطح جهانی را بدون اینکه نیازی به انتقال آدرس شبکه باشد، داشته باشند.

مقدمه:

در اوایل دهه 1990 مشخص شده بود که تغییر ایجاد شده به شبکه طبقه بندی نشده ده سال قبل برای جلوگیری از رده خرج نشدن آدرس IPv4 کافی نیست و نیاز به تغییرات بیشتری در IPv4 وجود دارد. در زمستان سال 1992، سیستمهای چند منظوره به گردش در آمدند و در پاییز 1993، IETF فرخوانی را برای آگاهی عمومی RFC 1550 منتشر کرد و گروههای کاری "IPng Area" را ایجاد کرد.

Ipng بوسیله گروه کاری مهندسی اینترنت (IETF) در 25 ژوئای 1994 همراه با تشکیل چندین گروه کاری تحت نام "نسل بعدی IP" ایجاد شد. در سال 1996 یک سری از RFCها برای تعریف IPv6 منتشر شد که با RFC2460 شروع میشد. (در ضمن IPv5 به اندازه IPv4 موفق نبود، اما یک پروتکل تجربی برای پشتیبانی صوت و تصویر بود.)

انتظار میرفت که IPv4 در کنار IPv6 از آینده قابل پیش بینی حمایت کند. ولی، کلاینتها/سرورهای IPv4 به تنهایی قادر به ارتباط مستقیم با کلاینتها/سرورهای IPv6 نبود، و به سرورهای واسطه با کار مشخص یا سرورهای انتقالی پروتکل NAT-PT نیاز بود. آدرسهای رایگان IPv4 در سال 2010، زمانی که برای استهلاك تجهیزات فعلی صرف میشود، از رده خارج می شوند.

خصوصیات IPv6

IPv6 یک نمونه گسترش یافته محافظه کارانه از IPv4 است. پروتکلهای انتقالی و لایه ای برای کار با IPv6 نیاز به تغییرات خیلی کم یا اصلاً نیازی به تغییر ندارند، استثناً در این زمینه فقط شامل پروتکلهای کاربردی که آدرسهای لایه ای / شبکه ای را شامل میشوند، می باشد. (همانند FTP یا NTPv3).
با اینحال، کاربردها اغلب نیاز به تغییرات کوچکی و کامپایلر مجدد دارند تا بتوانند در IPv6 کار کنند.

فضای آدرسی بزرگتر:

ویژگی عمده IPv6 این است که فضای آدرسی در آن بزرگتر شده است، آدرسها در IPv6، 128 بیت طول دارند در صورتی که این اندازه در مورد IPv4، 32 بیت است.

فضای آدرسی بزرگتر از خروج بالقوه فضای آدرسی IPv4 بدون نیاز به انتقال آدرس شبکه و سایر تجهیزاتی که ماهیت سر به سر ترافیک اینترنتی را بهم میزند، جلوگیری می کند. این ویژگی، با اجتناب از نیاز به طرحهای پیچیده زیر شبکه ای، باعث تسهیل مدیریت شبکه های متوسط و بزرگ می شود. ایجاد زیر شبکه، بصورت ایده آل، باعث تبدیل هدف به تقسیم بندی منطقی یک IP شبکه برای اجرای بهینه و دسترسی مطلوب میشود.
اشکال اندازه بزرگ آدرس این است که IPv6 دارای پهنای باند اضافی بیش از IPv4 است، که ممکن است در مناطقی که پهنای باند محدود است دچار مشکل گردد (از فشرده کردن عنوان برخی مواقع می توان برای کاهش این مشکل استفاده کرد).

پیکربندی خودکار هاستهای بدون تابعیت

هاستهای IPv6 می توانند بهنگام اتصال به یک شبکه IPv6 در حال اجرا به صورت خودکار پیکربندی گردند. زمانی که برای اولین بار به یک شبکه متصل میشوید، هاست یک درخواست مولتی کاست لینک محلی را برای پیکربندی پارامترها ارسال می کند؛ اگر پیکربندی مناسب باشد، روتورهای به هر درخواست در بسته آگهی روتور که در بردارنده پارامترهای پیکربندی شده شبکه - لایه باشد، پاسخ می دهد.

اگر پیکربندی خودکار IPv6 مناسب نباشد، هاست می تواند از پیکربندی خودکار مناسب (DHCPv6) یا پیکربندی دستی استفاده کند.

پیکربندی خودکار بدون تابعیت فقط برای هاستها مناسب است و روتورهای باید به صورت دستی پیکربندی شوند.

مولتی کاست (Multicast)

Multicast بخشی از پروتکل مبنا در IPv6 است. این بخش در طرف مقابل IPv4 قرار دارد که در آن مولتی کاست به صورت اختیاری می باشد.

بیشتر محیطها در حال حاضر زیرساختارهای شبکه ای خود را به گونه ای تنظیم نم کنند که مولتی کاست را انجام دهند. به این معنا که، جنبه لینکی مولتی کاست کار خواهد کرد ولی جنبه مکانی، جنبه سازمانی و جنبه جهانی مولتی کاست انجام نخواهد شد.

IPv6 فاقد یک وسیله لینک-محلی است، همان اثری که از طریق مولتی کاست کردن گروه تمام هاست بدست میآید. (FF::1).

m6bone برای گسترش یک شبکه جهانی مولتی کاست IPv6 مورد استفاده قرار می گیرد.

Jumbograms

در IPv4 بسته ها به اندازه 64 کیلو بایت محدود شده است. هنگام ارتباط بین بخشها یا ارتباط بین لینکها باحداکثر واحد انتقال بیش از 65576 گروه هشت تایی، IPv6 برای بسته هایی که با این محدودیت مواجه

هستند بهترین پشتیبانی را انجام می دهد، به این حالت jumbograms می گویند که می تواند تا 4 گیگا بایت را پشتیبانی نماید. استفاده از jumbograms می تواند بازده را در شبکه های با MTU بالا بهبود بخشد.

امنیت شبکه - لایه

IPsec، پروتکل مربوط به رمزگذاری و تعیین اعتبار IP شبکه - لایه ، یک بخش مرتبط با پروتکل مبنای مورد استفاده در IPV6 است ، که بر عکس IPV4 می باشد که در آن این بخش اختیاری است (ولی معمولاً مورد استفاده قرار می گیرد).

پویایی: بر خلاف IPV4 موبایل ، IPV6 موبایل (MIPV6) از مسیرگذاری سه جانبه دوری میکند و بنابراین دارای بازده ای به اندازه IPV6 معمولی است. این مزیت به شدت فرضی است ، زیرا نه MIP و نه MIPV6 امروزه به طور گسترده ، توسعه نیافته اند.

وضعیت گسترش:

از دسامبر 2005 ، IPV6 برای بخش کوچکی از آدرسهای فعال در اینترنت قابل دسترسی برای عموم اعمال شد ، البته همزمان از IPV4 نیز استفاده میشود. پذیرش IPV6 با معرفی مسیرگزینی دورن دومینی بدون طبقه بندی (CIDR) و انتقال آدرس شبکه (NAT) ، که هر کدام دارای تاثیر جزیی بر خروج فضای آدرسی دارند ، کاهش یافته است. پاول میلسون ، (مدیر APNIC) در سال 2003 گفت که ، بر آورد میشود که میزان آدرسهای در دسترس IPV4 بر اساس نرخ رشد فعلی ، کم خواهد شد ، تا اینکه در سال 2023 فضای در دسترس نخواهیم داشت. در حالیکه در سپتامبر 2005 گزارشی از سیسکو نشان میداد که میزان فضای آدرسی در دسترس ظرف مدت 4 تا 5 سال دیگر به اتمام می رسد. همچنین در نوامبر 2006 ، در یک گزارش به روز شده ، اعلام شد که مقدار IANA از آدرسهای اختصاص داده نشده ، در می 2011 به اتمام خواهد رسید، که با توجه به رجیسترهای اینترنت منطقه ای این وضعیت در آگوست 2012 اتفاق خواهد افتاد. این گزارش همچنین نشان داد که اگر آدرسهای تخصیص یافته استفاده نشده باز پس گرفته شود و برای تقاضای فعلی مورد استفاده قرار گیرند ، تخصیص آدرس IPV4 می تواند تا سال 2024 ادامه پیدا کند. دولت ایالات متحده ، اعلام کرده است که زیرساختهای

شبکه ایی تمام موسسات فدرال باید تا سال 2008 ، IPv6 را ساپورت کنند. اما برای انجام این کار دو چالش وجود دارد:

1- هیچ بودجه فدرال در دسترسی برای انتقال IPv6 وجود ندارد. بنابراین انتظار می رود که شرکتها از خرید تجهیزات و به روز رسانی شبکه شانه خالی کنند. بیشتر شرکتها این طرح انتقال را در دست اجرا دارند ولی ارزیابیها نشان داده است که در صورت اجرای عملی این انتقال بسیاری از شرکتها و موسسات دارای تاخیر هستند .

2- بودجه موسسات IT به شدت مورد توجه قرار گرفته است ، مخصوصاً بودجه جاری سال 2007 برای IT با توجه به ادامه تفکیک ، ثابت مانده است.

در حالیکه چین برنامه ریزی کرده است که پی قراول استفاده از IPv6 طی برنامه 5 ساله برای نسل بعدی اینترنت چین ،باشد.

بدون توجه به پیکربندی خودکار بدون تابعیت ، آدرس دهی انعطاف پذیرتر و کشف امنیت همسایه (SEND) ، سایر خصوصیات IPv4 بدون تغییر یا با تغییر کوچکی به IPv6 منتقل می شود. بنابراین توسعه IPv6 با به اتمام رسیدن فضای آدرس ،شروع می شود.

آدرس دهی:

طول 128 بیت

اولین تغییر از IPv4 به IPv6 ، طول آدرس شبکه است. همانگونه که توسط RFC4291 تعریف شده است ، طول آدرس در IPv6 ، 128 بیت است در حالیکه آدرسهای IPv4 ، 32 بیت است. بنابراین فضای آدرسی IPv4 به سختی شامل 4 بیلیون آدرس است ، ولی در مورد IPv6 این فضای آدرسی برای آدرس دهی به $3/4 \times 10^{38}$ کفایت می کند.

آدرسهای IPv6 عموماً شامل دو بخش منطقی است: یک پیشوند 64 بیتی شبکه یا پیش شبکه و یک بخش 64 بیتی هاست که یا بصورت خودکار از آدرس MAC رابط و یا بصورت متوالی تخصیص داده می شود. با توجه به آدرسهای منحصر بفردی که MAC در سطح جهانی دارد و از اینطریق وسیله کاربر و خود کاربردر حین تغییر

آدرسهای IPv6 و زمان دسترسی، قابل جستجو هستند ، RFC3041 برای کاهش جستجوی کاربر توسط یک آدرس IPv6 توسعه پیدا کرد، بنابراین ترمیم برخی از بی نامیهای احتمالی در IPv4 فعلی وجود دارد. RFC3041 مکانیسمی برای سری اتفاقی متغیر با زمان معرفی میکند که بعنوان مشخص کننده مدار رابط ، جابجایی بدون تغییر و آدرسهای MAC قابل جستجو مورد استفاده قرار می گیرد .

نکته:

آدرسهای IPv6 معمولاً به صورت گروههای هشت تایی برای اعداد چهار رقمی در مبنای شانزده نوشته می شود. برای مثال آدرس 2001:0db8:85a3:08d3:1319:8a2e:0370:7334 یک آدرس معتبر در IPv6 می باشد.

اگر یک گروه چهار رقمی به صورت 0000 باشد ، صفرها می توانند حذف شده و به جای آنها از دو دونقطه (::) استفاده کرد. برای مثال آدرس 2001:0db8:0000:0000:0000:0000:1428:57ab را می توان به صورت خلاصه شده 2001:0db8::1428:57ab نوشت. بر اساس این قاعده هر عدد از 0000های متوالی را می توان با استفاده از دو دونقطه جایگزین کرد تا جاییکه در هر آدرس فقط از یک دو کولون (دو نقطه) در آدرس استفاده می شود. صفرهای ابتدایی در یک گروه را می توان نادیده گرفت . بنابراین ، تمامی آدرسهای زیر با هم مشابه و معتبر هستند:

2001:0db8:0000:0000:0000:0000:1428:57ab

2001:0db8:0000:0000:0000::1428:57ab

2001:0db8:0:0:0:0:1428:57ab

2001:0db8:0:0::1428:57ab

2001:0db8::1428:57ab

2001:db8::1428:57ab

داشتن بیش از دو دونقطه در یک آدرس غیر مجاز است زیرا باعث مبهم شدن آن می شود.

یک زنجیره 4 بیتی در انتهای یک آدرس IPv6 نیز می تواند به صورت دسیمال نوشته شود، که با استفاده از نقطه از هم جدا شده اند. از این نکته نیز اغلب برای سازگاریهای آدرسی استفاده می کنند(مطالب زیر را ببینید). بنابراین 1.2.3.4::ffff: معادل آدرس 0102:0304::ffff: است و 15.16.18.31::ffff: نیز مشابه آدرس ffff:0f10:121f:: می باشد.

اطلاعات بیشتر را در این رابطه می توانید در RFC4291 – ساختار آدرس دهی اینترنت پروتکل نسخه 6 – پیدا کنید.

آدرسهای واقعی IPv6 در URLها:

در یک URL، آدرسهای IPv6 درون کروشه قرار می گیرد. برای مثال:

[http://\[2001:0db8:85a3:08d3:1319:8a2e:0370:7344\]/](http://[2001:0db8:85a3:08d3:1319:8a2e:0370:7344]/)

این نکته این اجازه را می دهد تا یک URL را بدون قاطی کردن آدرسهای IPv6 و شماره پورت، تجزیه کرد.

[http://\[2001:0db8:85a3:08d3:1319:8a2e:0370:7344\]:443/](http://[2001:0db8:85a3:08d3:1319:8a2e:0370:7344]:443/)

اطلاعات بیشتر را در این رابطه می توانید در RFC2731 – فرمت آدرسهای واقعی IPv6 در URLها – و RFC3986 – شناسایی منابع همشکل (URI) : نوع ترکیب- پیدا کنید.

مشخص کردن شبکه:

شبکه های IPv6 با استفاده از نکات CIDR نوشته می شود.

هر شبکه IPv6 (یا زیر شبکه) مجموعه ای از آدرسهای IPv6 است، بیتهای ابتدایی آدرسها، که برای شناسایی تمامی هاستها در شبکه مورد استفاده قرار می گیرند، پیشوند شبکه نامیده می شوند.

یک شبکه با اولین آدرس در شبکه و اندازه بیتهای پیشوند (در مبنای دو) که بوسیله ممیز از هم جدا شده اند، مشخص می شود.

برای مثال 2001:0db8:1234::/48 نشان دهنده شبکه ای با آدرس های از 2001:0db8:1234:0000:0000:0000:0000:0000 تا

2001:0db8:1234:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF می باشد.

با توجه به اینکه یک هاست می تواند به صورت یک شبکه با پیشوند 128 بیتی مشاهده شود ، برخی اوقات شما می توانید آدرسهای هاستی را ببینید که به صورت 128 بیتی نوشته شده اند.

انواع آدرسهای IPv6 :

آدرسهای IPv6 را می توان به سه گروه تقسیم کرد:

- آدرسهای یونی کاست (UNICAST)

- آدرسهای مولتی کاست

- آدرسهای Anycast

یک آدرس یونی کاست یک رابط واحد را تعریف می کند. این آدرس یک رابط واحد شبکه را معرفی میکند. هر بسته که به یک آدرس یونی کاست ارسال می شود به همان کامپیوتر مشخص شده تحویل داده می شود.

از آدرسهای مولتی کاست برای مشخص کردن مجموعه ای از رابط ها که به گره های مختلف بجای یک گره تعلق دارند ، استفاده می شود. زمانیکه یک بسته به آدرسهای مولتی کاست ارسال می شود ، پروتکل بسته را به تمامی رابط های مشخص شده بوسیله آن آدرس تحویل می دهد. آدرسهای مولتی کاست دارای پیشوند FF00::/8 هستند، و هشت تایی دوم چارچوب آدرس ، مثلاً محدوده ایی که آدرس مولتی کاست در آن گسترش می یابد، را مشخص میکند. چارچوبهای متداولی که مورد استفاده قرار می گیرد عبارتند از :

لینک - محلی (2) ، سایت - محلی (5) و جهانی (E).

آدرسهای Anycast ، نیز برای تخصیص به بیش از یک رابط که به گره های مختلف تعلق دارند در نظر گرفته شده اند. با این وجود ، یک بسته که به آدرس Anycast ارسال شده فقط به یک عضو رابطها تحویل داده می شود که عموماً بر اساس نظر پروتکل مسیر یابی ، از نظر فاصله نزدیکترین عضو است. آدرسهای Anycast را به هسانی نمی توان شناسایی کرد. آنها ساختاری همانند آدرسهای یونی کاست معمولی هستند و فقط از نظر پروتکل مسیر یابی در نقاط چند گانه در شبکه با هم متفاوت هستند.

آدرسهای خاص:

در IPv6 تعدادی آدرس با معانی خاص وجود دارد:

- $128::/128$ - آدرسی که در آن تمامی صفرها یک آدرس نا مشخص می باشد و فقط برای نرم افزار مورد استفاده قرار می گیرد.
- $128::/128$ - آدرس لوپ بک که یک آدرس هاست محلی است. اگر یک کاربرد در یک هاست بسته هایی را به این آدرس ارسال کند، IPv6 این بسته ها را به همان هاست بر می گرداند. (همانند 127.0.0.1 در IPv4).
- $96::/96$ - که در IPv4 با پیشوند صفر مورد استفاده قرار میگیرد - آدرسهای سازگار. که در حال حاضر مورد توجه قرار نمی گیرند.
- $ffff:0:0/96$ - از این پیشوند برای آدرسهای طراحی شده در IPv4 استفاده شده است. (مکانیسمهای انتقال در زیر را ببینید)
- $2001:db8::/32$ - از این پیشوند برای مستندسازی استفاده میشود. (RFC 3849) هر جایکه بعنوان مثال آدرس IPv6 داده شده باشد باید از این پیشوند استفاده نمود.

- fc00::/7 – آدرسهای منحصر بفرد محلی (ULA) فقط از طریق سایتهای مشارکتی قابل مسیریابی هستند. آنها در RFC4293 بعنوان جایگزینی برای آدرسهای سایت-محلی تعریف شده اند (ادامه مطالب را ببینید). آدرسها شامل یک عدد شبه تصادفی 40 بیتی است که ریسک ناسازگاری را در صورت ترکیب سایتها یا رسوخ بسته ها به بیرون کاهش میدهد. این فضای آدرسی شامل دو بخش است:

الف) fc00::/8 – ULA مرکزی که در حال حاضر از آن استفاده نمیشود.

ب) fd00::/8 – تولید و ثبت غیر رسمی ULA بر اساس RFC4193

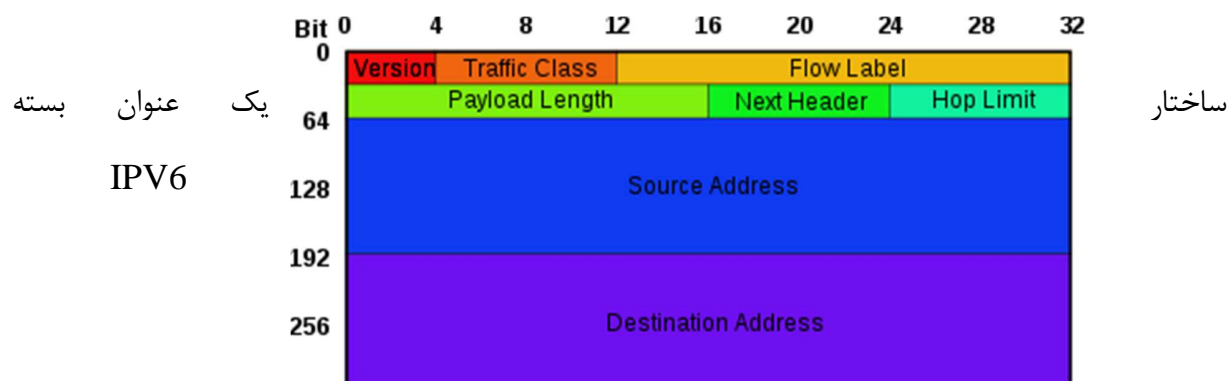
- fe80::/64 – پیشوند لینک-محلی که فقط آدرسهایی که در لینک فیزیکی محلی معتبر است را مشخص می کند. این پیشوند با پیکربندی خودکار آدرس IP در IPv4، 169.254.x.x قابل قیاس است.

- fec0::/10 – پیشوند سایت – محلی که آدرسهایی که فقط درون سازمان محلی معتبر است را مشخص میکند. کاربرد آن در سپتامبر 2004 بوسیله RFC 3879 مورد توجه قرار گرفت و سیستمها این نوع خاص از آدرسها را پشتیبانی نکردند.

- ff00::/8 – پیشوند مولتی کاست که برای آدرسهای مولتی کاست همانگونه که بوسیله "ساختار آدرس دهی پروتکل اینترنت نسخه 6" تعریف شده است، مورد استفاده قرار می گیرد. (RFC 4291)

در IPV6 هیچ محدوده آدرسی رزرو وجود ندارد و در عوض از کاربردهای مولتی کاست برای مجموعه تمامی هاستها استفاده میشود. IANA فهرست رسمی از فضای آدرسی IPV6 را نگهداری میکند. واگذاری جهانی یونی کاست را می توان در انواع RIRها یا در صفحات GRHDFP می توان پیدا نمود.

بسته IPV6:



بسته IPV6 شامل دو بخش اصلی است: عنوان و متن پیام

عنوان در اولین 40 هشت تایی/بایت بسته قرار دارد و شامل منبع و آدرسهای مقصد است (هر کدام 128 بیت) است و همانند ورژن (IP نسخه 4 بیته)، مقدار ترافیک (8 بیته، حق تقدم بسته)، برچسب مسیر (20 بیته، مدیریت QOS)، طول متن پیام بر حسب بایت (16 بایت)، عنوان بعدی (8 بیته) و محدوده هاپ (8 بیته، زمان ماندن) می باشد. متن پیام می تواند در حالت استاندارد تا 64 کیلوبایت، یا در حالت "متن بزرگ" مقادیر بزرگتری را داشته باشد.



این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی