

آی پی خصوصی: (Private IP)

این آدرس‌ها در داخل شبکه‌های خصوصی مانند شبکه خانگی یا داخل سازمان‌ها استفاده می‌شوند. دستگاه‌هایی که در یک شبکه خصوصی قرار دارند، می‌توانند از طریق این آدرس‌ها با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. آی پی‌های خصوصی از اینترنت قابل دسترسی نیستند و فقط در داخل شبکه‌های محلی معتبر هستند. مثال: آدرس‌های IP کامپیوترها در یک شبکه خانگی.

آی پی عمومی: (Public IP)

این آدرس‌ها به دستگاه‌ها برای دسترسی از طریق اینترنت اختصاص داده می‌شوند. دستگاه‌هایی که آی پی عمومی دارند، می‌توانند از طریق اینترنت مسیریابی شوند و اطلاعات را انتقال دهند. آی پی‌های عمومی به صورت یکتا در سراسر جهان هستند و به دستگاه‌ها اجازه می‌دهند تا به صورت مستقیم از اینترنت قابل دسترسی باشند.

در آدرس‌های آی پی (IP) نسخه ۴ (IPv4)، هر آدرس شامل ۳۲ بیت است که از ۴ بخش ۸ بیتی تشکیل شده‌اند. این بخش‌ها به عنوان Octet شناخته می‌شوند. حالا بیایید حداقل و حداکثر مقادیر ممکن در هر Octet را بررسی کنیم:

حداقل مقدار:

حداقل شماره اول است که در اینجا صفر است.

بنابراین، حداقل مقدار در هر Octet برابر با صفر است.

حداکثر مقدار:

حداکثر تعداد آخرین فهرست است، که در اینجا ۲۵۵ است.

بنابراین، حداکثر مقدار در هر Octet برابر با ۲۵۵ است.

آی پی نسخه ۶ (IPv6)، نسخه جدیدتر پروتکل اینترنت است که به آن Internet Protocol Next Generation (IPng) نیز گفته می‌شود. این نسخه جدید دارای ویژگی‌هایی است که نیازهای مدرن شبکه‌ها را برآورده می‌کند. حالا بیایید به تفاوت‌ها و مزایای IPv6 نسبت به IPv4 بپردازیم:

فضای آدرس بزرگ‌تر:

IPv6 آدرس‌های ۱۲۸ بیتی دارد که می‌تواند 3.4×10^{38} آدرس تولید کند.

در مقابل، IPv4 فقط می‌تواند 4.29×10^9 آدرس تولید کند.

این فضای آدرس بزرگ‌تر به شبکه‌های نسل آینده (NGN) مناسب است.

امنیت اطلاعات:

IPv6 از IPsec (Internet Protocol Security) پشتیبانی می‌کند که احراز هویت و رمزنگاری را در لایه شبکه فراهم می‌کند.

این امکان را به ما می‌دهد که ارتباط امن بین دستگاه‌ها را تضمین کنیم.

مسیریابی بهبود یافته:

IPv6 هدر ساده‌تری دارد که منجر به مسیریابی سریع‌تر و بهبود عملکرد شبکه می‌شود.

همچنین از مدیریت بسته‌های کارآمدتر پشتیبانی می‌کند.

پیکربندی خودکار آدرس:

IPv6 شامل پیکربندی خودکار آدرس بدون حالت (SLAAC) است که به دستگاه‌ها اجازه می‌دهد آدرس‌های خود را تولید کنند و اطلاعات مورد نیاز را از شبکه بدون نیاز به استفاده از سرورهای پیکربندی خارجی کسب کنند.

حفظ امنیت اطلاعات شرکت‌ها و سازمان‌ها:

IPv6 از پشتیبانی داخلی از IPsec به کاربران ارائه می‌دهد.

این با فراهم کردن رمزگذاری و احراز هویت در لایه شبکه، ارتباط امن بین دستگاه‌ها را تضمین می‌کند.

(۴)

به طور کلی، سوئیچ (Switch) و روتر (Router) دو تجهیز مختلف در شبکه‌ها هستند که وظایف متفاوتی دارند. بیایید به تفاوت‌های اصلی بین این دو مورد بپردازیم:

سوئیچ: (Switch)

سوئیچ‌ها جهت اتصال دستگاه‌های موجود در یک شبکه محلی (مثل شبکه خانگی یا داخل سازمان‌ها) استفاده می‌شوند.

وظیفه سوئیچ‌ها ارسال ترافیک درون شبکه (بین دستگاه‌های موجود در شبکه) به صورت موثر و با کاهش ترافیک اضافی است.

سوئیچ‌ها از طریق شناسایی آدرس‌های مک (MAC) دستگاه‌ها، ارتباط بین دستگاه‌ها را برقرار می‌کنند.

مثال: سوئیچ‌ها در شبکه‌های LAN (Local Area Network) مورد استفاده قرار می‌گیرند.

روتر: (Router)

روترها به عنوان دروازه‌ها بین شبکه‌های مختلف عمل می‌کنند.

وظیفه روترها مسیریابی ترافیک بین شبکه‌ها (مثل اتصال شبکه‌های LAN به اینترنت) و مدیریت ترافیک است.

روترها از آدرس‌های IP استفاده می‌کنند و به عنوان لایه ۳ در مدل OSI عمل می‌کنند.

مثال: روترها در شبکه‌های LAN، MAN (Metropolitan Area Network) و WAN (Wide Area Network) مورد استفاده قرار می‌گیرند.

تقسیم IP 192.168.0.1/24 به ۵ قسمت

مرحله ۱: تعداد هاست های مورد نیاز در هر زیرشبکه را تعیین کنید.

فرض کنید به طور میانگین هر زیرشبکه به x هاست نیاز دارد.

مرحله ۲: تعداد بیت های مورد نیاز برای بخش هاست را پیدا کنید.

با توجه به تعداد هاست های مورد نیاز در هر زیرشبکه، از فرمول زیر برای محاسبه تعداد بیت های بخش هاست استفاده کنید:

$$\text{تعداد بیت های هاست} = \log_2(x + 2)$$

مرحله ۳: تعداد بیت های قرض گرفته شده از بخش شبکه را تعیین کنید.

با توجه به تعداد زیرشبکه های مورد نظر (۵)، از فرمول زیر برای محاسبه تعداد بیت های قرض گرفته شده از بخش شبکه استفاده کنید:

$$\text{تعداد بیت های قرض گرفته شده} = \log_2(\text{تعداد زیرشبکه ها})$$

مرحله ۴ Subnet Mask: نهایی را محاسبه کنید.

با ۳۲ بیت (تعداد کل بیت های یک آدرس IP) و تعداد بیت های هاست و شبکه، Subnet Mask نهایی به صورت زیر محاسبه می شود:

$$\text{Subnet Mask} = 32 - \text{تعداد بیت های هاست} - \text{تعداد بیت های قرض گرفته شده}$$

مرحله ۵: رنج IP هر زیرشبکه را مشخص کنید.

با استفاده از Subnet Mask نهایی، می توانید رنج IP هر زیرشبکه را به صورت زیر تعیین کنید:

$$\text{رنج} = \text{IP آدرس شبکه} \& \text{Subnet Mask}$$

محاسبات:

Subnet Mask نهایی:

• تعداد بیت های هاست:

فرض کنید به طور میانگین هر زیرشبکه به ۸ هاست نیاز دارد.

$$\text{تعداد بیت های هاست} = \log_2(8 + 2) = 4$$

• تعداد بیت های قرض گرفته شده:

$$\text{تعداد بیت های قرض گرفته شده} = \log_2(5) = 3$$

• Subnet Mask:

$$\text{Subnet Mask} = 32 - 4 - 3 = 25$$

b. رنج IP هر زیرشبکه:

Subnet ID | آدرس شبکه | Subnet Mask | رنج | IP

|---|---|---|---|

1	192.168.0.0	255.255.255.128	192.168.0.0 - 192.168.0.127	
2	192.168.0.128	255.255.255.128	192.168.0.128 - 192.168.0.255	
3	192.168.1.0	255.255.255.128	192.168.1.0 - 192.168.1.127	
4	192.168.1.128	255.255.255.128	192.168.1.128 - 192.168.1.255	
5	192.168.2.0	255.255.255.128	192.168.2.0 - 192.168.2.127	