

1. یک آی پی Private، برای برقراری ارتباط در یک سیستم شبکه محلی استفاده می‌شود. این آی پی توسط یک روتر محلی به دستگاه‌های متصل به شبکه داده می‌شود. هر دستگاهی دارای یک آی پی مخصوص به خود است. آی پی‌های private، بطور مستقیم، برای افراد بیرون شبکه محلی نمایش داده نمی‌شوند و تنها دستگاه‌هایی که به شبکه محلی دارای آی پی private، متصل‌اند، میتوانند آی پی private مربوط به دستگاه‌های دیگر که به همان شبکه متصل‌اند را مشاهده کنند. به همین دلیل، امنیت این نوع آی پی‌ها بیشتر است.

آی پی Public، برای برقراری ارتباط با بقیه شبکه‌های خارجی استفاده می‌شود. این آی پی‌ها توسط Internet Service Provider (SPI) ارائه می‌شوند. آی پی‌های public، دو نوع‌اند: static و dynamic.

آی پی‌های dynamic در طول زمان، تغییر میکنند و هر دفعه که دستگاهی به اینترنت متصل شود، به آن آی پی جدیدی بصورت رندوم و موقت اختصاص داده می‌شود.

آی پی‌های Static در طول زمان تغییر نمی‌کنند و مقدار آنها یکسان و دائم است.

آی پی‌های public توسط بقیه دستگاه‌های داخل شبکه قابل مشاهده‌اند و به همین دلیل قابل ردگیری‌اند.

2. هر octet از چهار octet مختص IPv4 میتواند به ترتیب کمترین مقدار برابر با 0 (هنگامی که تمامی 8 بیت آن octet برابر با 0 باشند)، و بیشترین مقدار برابر با 255 (هنگامی که تمامی 8 بیت آن octet برابر با 1 باشند) داشته باشد.

3. یکی از مهم‌ترین دلایلی که به IPv6 نیاز داریم، افزایش سریع دستگاه‌هایی است که میتوانند به شبکه متصل شوند. تعداد دستگاه‌هایی که IPv4 میتواند پوشش دهد، 4.3 میلیارد دستگاه است. اما IPv6 میتواند تعداد دستگاه‌های بیشتری (2 بتوان 128) را پشتیبانی کند.

4.

یک روتر برای اتصال همزمان شبکه‌های مختلف طراحی شده اما یک سوئیچ برای اتصال چندین دستگاه در یک شبکه طراحی شده‌است. روتر در لایه شبکه مدل OSI استفاده شده و سوئیچ در لایه data link مدل OSI استفاده می‌شود. روترها بهترین راه برای انتقال داده‌ها بین شبکه‌های مختلف استفاده میکنند. سوئیچ‌ها با انتقال داده‌ها بین دستگاه‌های متصل شده در یک شبکه، یک شبکه محلی بوجود می‌آورند. روترها میتوانند هم به اینترنت و هم به دستگاه‌های متصل به شبکه‌های محلی متصل بشوند. روترها میتوانند هم ارتباط‌های سیمی و بی‌سیم داشته باشند. سوئیچ‌ها میتوانند تنها چندین دستگاه را در یک شبکه محلی به یکدیگر متصل کنند. سوئیچ‌ها بطور مستقیم به اینترنت متصل نیستند.

5. 5/(192.168.1.0/24):

$$N = 5$$

$$2^x \geq 5 \rightarrow x = 3$$

$$(192.168.1.0/24)/5 \rightarrow 192.168.1.0/27$$

$$11111111.11111111.11111111.00000000 \rightarrow 11111111.11111111.11111111.11100000 \text{ (a)}$$

$$255.255.255.0 \rightarrow 255.255.255.224 \text{ (a)}$$

Subnet 1:

Network: 192.168.1.0/27

Broadcast: 192.168.1.31

Range: 192.168.1.1  $\rightarrow$  192.168.1.30 (b)

Subnet 2:

Network: 192.168.1.32/27

Broadcast: 192.168.1.63

**Range: 192.168.1.33 → 192.168.1.62 (b)**

Subnet 3:

Network: 192.168.1.64/27

Broadcast: 192.168.1.95

**Range: 192.168.1.65 → 192.168.1.94 (b)**

Subnet 4:

Network: 192.168.1.96/27

Broadcast: 192.168.1.127

**Range: 192.168.1.97 → 192.168.1.126 (b)**

Subnet 5:

Network: 192.168.1.128/27

Broadcast: 192.168.1.159

**Range: 192.168.1.129 → 192.168.1.158 (b)**

بدلیل اینکه فقط 5 قسمت آی پی را می‌خواهیم، از subnet 6 به بعد مورد نیاز نیست.

Subnet 6:

Network: 192.168.1.160/27

Broadcast: 192.168.1.191

**Range: 192.168.1.161 → 192.168.1.190 (b)**

Subnet 7:

Network: 192.168.1.192/27

Broadcast: 192.168.1.223

**Range: 192.168.1.193 → 192.168.1.222 (b)**

Subnet 8:

Network: 192.168.1.224/27

Broadcast: 192.168.1.255

**Range: 192.168.1.225 → 192.168.1.254 (b)**

