

گزارش پنجم آزمایشگاه شبکه های کامپیوتری

اعضای گروه:

پارسا عصمتلو

سهیل شهرابی

فهرست مطالب

۲	فهرست مطالب
۳	پیش گزارش آزمایش ششم
۳	سوال ۱
۳	سوال ۲
۴	سوال ۳
۵	سوال ۴
۵	سوالات تحلیلی آزمایش پنجم
۵	سوال ۱
۶	سوال ۲
۷	سوال ۳
۷	سوال ۴
۹	سوال ۵
۹	سوال ۶
۹	سوال ۷
۱۰	گزارش آزمایش پنجم
۱۰	مرحله اول
۱۰	گام اول
۱۰	گام دوم
۱۰	آی پی دهی هاست و نتورک-توضیحات تشریحی
۱۱	آی پی دهی هاست و نتورک-جدول
۱۲	گام سوم
۱۲	آی پی دهی روتر ها-توضیحات تشریحی
۱۲	آی پی دهی روتر ها-جدول
۱۵	گام نهایی
۱۵	توضیحاتی در مورد دستورات
۱۷	پینگ گرفتن
۲۰	مرحله دوم
۲۰	آی پی دهی روتر ها-جدول
۲۳	گام نهایی
۲۴	پینگ گرفتن

پیش گزارش آزمایش ششم

سوال ۱

از NAT در موارد زیر استفاده می‌شود:

1. اتصال به اینترنت: یکی از موارد اصلی استفاده از NAT، امکان اتصال دستگاه‌ها در شبکه خصوصی به اینترنت است. با استفاده از NAT، آدرس‌های IP خصوصی داخلی به آدرس‌های IP عمومی ترجمه می‌شوند، و درخواست‌ها و پاسخ‌ها بین دستگاه‌های داخلی و دستگاه‌های بیرونی از طریق این ترجمه ارسال و دریافت می‌شوند.
2. تقسیم منابع IP: در شبکه‌های بزرگتر، ممکن است نیاز به تقسیم آدرس‌های IP عمومی بین دستگاه‌های مختلف وجود داشته باشد. با استفاده از NAT، می‌توان یک آدرس IP عمومی را بین چندین دستگاه به طور همزمان به اشتراک گذاشت و در نتیجه، منابع IP را بهینه استفاده کرد.
3. حفاظت از امنیت: NAT می‌تواند به عنوان یک نقطه کنترل و ترانزیت بین شبکه عمومی و شبکه خصوصی عمل کند. این امکان را فراهم می‌کند تا تنها ترافیک مجاز و مجوزدهی شده بین دو شبکه رد و بدل شود و دسترسی به دستگاه‌های داخلی شبکه خصوصی را محدود سازد.
4. ارائه سرویس‌ها: با استفاده از NAT و انتشار سرویس، می‌توان سرویس‌های داخلی شبکه (مانند وب سرور، سرور ایمیل و غیره) را به صورت امن و کنترل شده به شبکه عمومی و اینترنت ارائه داد، به طوری که کاربران و سرویس‌های بیرونی بتوانند به این سرویس‌ها دسترسی پیدا کنند.

در کل استفاده از NAT به منظور مدیریت و کنترل ترافیک شبکه، اشتراک منابع IP، حفاظت از امنیت، و ارائه سرویس‌ها در شبکه‌های کامپیوتری بسیار رایج است.

سوال ۲

أنواع مختلف NAT وجود دارد. در زیر تعدادی از انواع رایج NAT را بررسی می‌کنیم:

1. NAT استاتیک: در این نوع NAT، نقش ترجمه آدرس IP بین یک آدرس IP عمومی و یک آدرس IP خصوصی ثابت برقرار است. یعنی هر آدرس IP خصوصی به یک آدرس IP عمومی مشخص ترجمه می‌شود و این ترجمه برای همیشه ثابت است.

2. NAT دینامیک: در NAT دینامیک، آدرس IP خصوصی یک دستگاه به یک آدرس IP عمومی ترجمه می‌شود، اما ترجمه این آدرس IP خصوصی به آدرس IP عمومی ممکن است تغییر کند. در این نوع NAT، از یک پول IP عمومی استفاده می‌شود که بین دستگاه‌های مختلف تقسیم می‌شود. این پول IP ممکن است به طور پویا و تغییر پیدا کند.
3. NAT پوشانده (Overlapping NAT): در NAT پوشانده، آدرس‌های IP داخلی شبکه‌های مختلف با یکدیگر تداخل دارند. برای حل این تداخل آدرس‌ها، از NAT پوشانده استفاده می‌شود که با تغییر آدرس‌های IP داخلی به آدرس‌های IP خصوصی ترجمه می‌شوند. این ترجمه‌ها به صورت پویا صورت می‌گیرد و برای مدیریت تداخل آدرس‌ها استفاده می‌شود.
4. NAT ازون (NAT Outbound): در NAT ازون، آدرس‌های IP خصوصی داخلی به آدرس‌های IP عمومی ترجمه می‌شوند. این نوع NAT برای اتصال دستگاه‌های داخلی به اینترنت استفاده می‌شود و ازون به معنای ترجمه آدرس‌های IP از داخل به بیرون است.
5. NAT ورودی (NAT Inbound): در NAT ورودی، آدرس‌های IP عمومی به آدرس‌های IP خصوصی داخلی ترجمه می‌شوند. این نوع NAT برای ارائه سرویس‌ها در داخل شبکه استفاده می‌شود، به طوری که درخواست‌هایی که به آدرس‌های IP عمومی شبکه وارد می‌شوند، به آدرس‌های IP خصوصی داخلی ترجمه شده و به دستگاه‌های مربوطه ارسال می‌شوند.

سوال ۳

Service Publishing به معنای امکان دسترسی به سرویس‌هایی است که در داخل یک شبکه خصوصی موجود هستند، از طریق شبکه عمومی یا اینترنت. به طور معمول، سرویس‌هایی که در یک شبکه خصوصی وجود دارند، با استفاده از آدرس‌های IP خصوصی شناسایی می‌شوند و از دسترسی خارجی محروم هستند. اما با استفاده از NAT و انتشار سرویس، امکان دسترسی به این سرویس‌ها از شبکه عمومی برقرار می‌شود.

نوع NAT که برای انتشار سرویس استفاده می‌شود، NAT ورودی (NAT Inbound) است. در این نوع NAT، آدرس‌های IP عمومی به آدرس‌های IP خصوصی داخلی ترجمه می‌شوند. وقتی که درخواست‌هایی به آدرس‌های IP عمومی شبکه وارد می‌شوند، NAT این درخواست‌ها را به آدرس‌های IP خصوصی داخلی مربوطه ترجمه کرده و به سرویس مربوطه در داخل شبکه هدایت می‌کند. این به این معنی است که کاربران یا سرویس‌های بیرونی می‌توانند به سرویس‌های داخلی شبکه دسترسی پیدا کنند.

بدین ترتیب، با استفاده از NAT ورودی در انتشار سرویس، سرویس‌های داخلی شبکه‌ای که برای استفاده عمومی طراحی نشده‌اند، به صورت امن و کنترل شده از طریق شبکه عمومی قابل دسترسی می‌شوند.

سوال ۴

- Inside local : آدرس های خصوصی فرستنده که میخواهد به اینترنت متصل شود.
- Outside local : آدرس مقصودی که دستگاه (هاست) خصوصی شبکه ما که تلاش میکند به آن ارسال کند. و این آدرس عموماً عمومن است.
- Inside global : آدرس عمومی که پس از ترجمه از طریق NAT به دستگاه شبکه داخلی ما وصل شده است.
- Outside global : آدرس IP مقصد است که به هنگام فرستادن packet ذخیره شده است.

سوالات تحلیلی آزمایش پنجم

سوال ۱

- EIGRP برای یافتن مسیر در شبکه های کامپیوتری از چندین عامل، به نام معیار ها، استفاده می کند. این معیار ها به EIGRP کمک می کنند تا جزئیاتی راجع به جذابیت یک مسیر خاص محاسبه کند. عوامل اصلی که EIGRP برای یافتن مسیرها در نظر می گیرد عبارتند از:
1. پهنای باند: EIGRP پهنای باند یک لینک شبکه را به عنوان یک معیار می شناسد. لینک های با پهنای باند بالاتر نسبت به لینک های با پهنای باند پایین تر، ترجیح می شوند.
 2. تاخیر: EIGRP تاخیر یا لطفاً به طولانی شدن زمان انتقال در یک لینک شبکه توجه می کند. لینک های با تاخیر کمتر، به عنوان لینک هایی که زمان انتقال سریع تری دارند، ترجیح داده می شوند.
 3. قابلیت اطمینان: EIGRP قابلیت اطمینان یک لینک شبکه را به عنوان یک معیار در نظر می گیرد. لینک های با قابلیت اطمینان بیشتر، که کمترین تعداد خطاهای خرابی ها را دارند، ترجیح داده می شوند.
 4. بار: EIGRP بار ترافیک فعلی روی یک لینک شبکه را ارزیابی می کند. لینک های با بار ترافیک کمتر، به عنوان لینک هایی که کمتر از دحام شده اند، ترجیح داده می شوند.
 5. MTU (Maximum Transmission Unit): EIGRP MTU یک لینک شبکه را در نظر می گیرد که حداقل اندازه یک بسته داده را که می تواند انتقال داده شود، نشان می دهد. لینک هایی با MTU بزرگ تر، اولویت بیشتری دارند.

سوال ۲

تگ گذاری مسیر یا **Route Tagging** در شبکه‌های کامپیوترا به مفهوم اضافه کردن برچسب یا علامت به یک مسیر در جدول مسیریابی اشاره دارد. این برچسب‌ها برای تعیین ویژگی‌های خاص یا علائمی روی مسیرها استفاده می‌شوند. مزایای استفاده از تگ‌ها در شبکه عبارتند از:

۱. دستributed: با تگ‌گذاری مسیرها، می‌توان آن‌ها را بر اساس ویژگی‌های خاص دستributed کرد. به عنوان مثال، مسیرهایی که به یک منطقه یا شبکه خاص متصل می‌شوند، می‌توانند با تگی مشخص شوند و به عنوان مسیرهای داخلی شناخته شوند.
۲. اولویت‌بندی: با استفاده از تگ‌ها، می‌توان برای مسیرها اولویت‌های مختلفی تعیین کرد. به عنوان مثال، مسیرهایی با تگ با اولویت بالاتر ممکن است برای انتقال داده‌ها انتخاب شوند و مسیرهایی با تگ با اولویت پایین‌تر برای موارد خاص‌تر استفاده شوند.
۳. جدا کردن ترافیک: با تگ‌گذاری مسیرها، می‌توان ترافیک را بر اساس ویژگی‌های خاص به مسیرهای مختلف تقسیم کرد. این کار به شبکه‌ها امکان می‌دهد تا ترافیک را در جهات مختلف هدایت کنند و بهینه‌سازی کنند.
۴. مدیریت بهتر شبکه: با استفاده از تگ‌ها، مدیران شبکه می‌توانند به راحتی مسیرهای خاص را شناسایی کرده و مدیریت کنند. این امر می‌تواند در تشخیص و رفع مشکلات شبکه و نیز در پیکربندی و تغییرات شبکه مفید باشد.

تگ‌گذاری مسیرها یک روش انعطاف‌پذیر برای مدیریت و کنترل ترافیک در شبکه‌های کامپیوترا است. با استفاده از تگ‌ها، می‌توان بهبود عملکرد و امنیت شبکه را بهبود بخشید و مسیرهای مناسب برای انتقال داده‌ها را تعیین کرد.

سوال ۳

توازن بار یا **Load Balancing** به معنای توزیع منابع و ترافیک بین سرویس‌دهنده‌ها و دستگاه‌های شبکه است. هدف اصلی توازن بار در شبکه‌های کامپیوترا، بهبود عملکرد و کارایی شبکه است.

توازن بار به معنای توزیع منابع و ترافیک شبکه بین دستگاه‌ها و سرویس‌دهنده‌ها است. وظیفه توازن بار در شبکه‌های کامپیوترا بهبود عملکرد و کارایی شبکه است. وقتی که در یک شبکه بار ترافیک بین دستگاه‌ها و سرویس‌دهنده‌ها ناهمگون است، ممکن است برخی از منابع شبکه با بار سنگین بیش از حد مورد استفاده قرار بگیرند در حالی که منابع دیگر خالی و بیکار باقی می‌مانند. این ممکن است باعث افت سرعت و عملکرد شبکه شود.

توازن بار با توزیع ترافیک بین دستگاهها و سرویس‌دهنده‌ها، منابع شبکه را به طور متوازن استفاده می‌کند و بار ترافیک را بین آن‌ها تقسیم می‌کند. این کار باعث افزایش کارایی و بهبود عملکرد شبکه می‌شود.

سوال ۴

EIGRP نسخه بهبود یافته‌ای از IGRP است. EIGRP نسخه پیشرفته‌تری از IGRP است و به علت ویژگی‌ها و بهبودهایی که در مقایسه با IGRP دارد، بهینه‌تر می‌باشد. در زیر توضیحاتی درباره این بهبودها آمده است:

1. مسیریابی بهتر: EIGRP از الگوریتم‌های پیشرفته‌تری استفاده می‌کند که به طور کلی به معنای محاسبه مسیرهای بهتر و بهینه‌تر است. این الگوریتم‌ها از فاکتورهای متعددی مانند پهنای باند، تاخیر و فاصله را در محاسبه مسیرهای بزرگتر در نظر می‌گیرند.
2. پشتیبانی از شبکه‌های بزرگتر: EIGRP قابلیت پشتیبانی از شبکه‌های بزرگتر و پیچیده‌تر را دارد. این قابلیت به معنای امکان اضافه کردن تعداد بیشتری از روترا و شبکه‌ها به شبکه است.
3. امکان انتخاب مسیرهای چندگانه: EIGRP به مسیریاب‌ها اجازه می‌دهد مسیرهای چندگانه را به یک مقصد انتخاب کنند و به صورت همزمان بر روی آن‌ها ترافیک را جابجا کنند. این امکان به شبکه امکان می‌دهد تا از طریق مسیرهای متعدد، بار ترافیک را تقسیم کند و سرعت انتقال داده‌ها را افزایش دهد.
4. همزمان‌سازی بهتر: EIGRP بهبودهای قابل توجهی در همزمان‌سازی مسیریاب‌ها دارد. این به معنای ارسال اطلاعات بیشتر و کمتر برای همگام‌سازی مسیریاب‌ها است که باعث کاهش ترافیک شبکه و افزایش سرعت همگام‌سازی می‌شود.
5. امنیت بالا: EIGRP دارای ویژگی‌های امنیتی بیشتری نسبت به IGRP است. این شامل امکان استفاده از پروتکل‌های مبتنی بر رمزنگاری برای حفاظت از اطلاعات مسیریابی و امکان استفاده از مکانیزم‌های تشخیص و جلوگیری از حملات است.
6. پشتیبانی از VLSM: EIGRP قادر است با استفاده از VLSM، شبکه را به زیرشبکه‌های مختلف تقسیم کند. این امکان به شبکه‌ها اجازه می‌دهد تا آدرس دهی IP را بر اساس نیازهای خود انجام دهند و منابع آدرس دهی را بهبود بخشنند.
7. پشتیبانی از پروتکل IPv6: EIGRP قابلیت پشتیبانی از IPv6 را دارد که نسخه جدیدتر و پیشرفته‌تر از پروتکل آدرس دهی IP است. این امکان به شبکه‌ها اجازه می‌دهد تا با استفاده از آدرس‌های IPv6، حجم بیشتری از دستگاه‌ها و کاربران را پشتیبانی کنند.

8. پایداری و بهینه‌سازی بیشتر: EIGRP از الگوریتم‌هایی پیشرفته‌تر برای محاسبه مسیر استفاده می‌کند که بهینه‌سازی بیشتری را در توزیع ترافیک و انتخاب مسیرها ایجاد می‌کند. این بهبودها باعث می‌شود شبکه به طور کلی بهتر و کارآمدتر عمل کند.
9. همزمان‌سازی سریع‌تر: EIGRP دارای مکانیزم‌هایی است که همزمان‌سازی سریع‌تر را فراهم می‌کنند. این مکانیزم‌ها باعث کاهش زمان همگام‌سازی مسیریابها و ارسال کمتری اطلاعات در شبکه می‌شوند.
10. پشتیبانی از Load Balancing: EIGRP قابلیت توزیع بار را بین مسیرهای مختلف برای بهبود عملکرد شبکه دارد. به این ترتیب، ترافیک شبکه به طور متوازن بین مسیرهای موجود تقسیم می‌شود و بهینه‌ترین استفاده از منابع شبکه را فراهم می‌کند.
- به طور خلاصه، EIGRP نسخه بهبود یافته‌تری از IGRP است که امکانات و قابلیت‌های بیشتری را در شبکه‌های کامپیوتری فراهم می‌کند و عملکرد شبکه را بهبود می‌دهد.
- ## سوال ۵
- برخی از ویژگی‌های OSPF در شبکه‌های کامپیوتری عبارتند از:
1. توزیع دینامیکی مسیر: OSPF از الگوریتم دینامیکی Dijkstra برای محاسبه کوتاه‌ترین مسیرها در شبکه استفاده می‌کند. این الگوریتم به صورت خودکار تغییرات در شبکه را تشخیص می‌دهد و مسیرها را مجدداً محاسبه می‌کند.
 2. پشتیبانی از مسیریابی بر اساس وزن (Cost): OSPF به مسیریابی بر اساس وزن (Cost) اهمیت می‌دهد. هر لینک در شبکه OSPF دارای یک وزن است که نشان‌دهنده هزینه مسیریابی است. OSPF از این وزن‌ها برای تعیین بهترین مسیر استفاده می‌کند.
 3. پشتیبانی از تقسیم شبکه به مناطق: OSPF قابلیت تقسیم شبکه به مناطق (Areas) را دارد. هر منطقه شامل یک مسیریابی کننده مرکزی به نام مسیریابی کننده مبدأ (Area Border Router) است که ارتباط بین مناطق را برقرار می‌کند. این ویژگی بهبود قابلیت مقیاس‌پذیری شبکه را فراهم می‌کند.
 4. پشتیبانی از تقسیم بندی درون منطقه: هر منطقه OSPF می‌تواند به زیرمناطق (Subareas) کوچک‌تر تقسیم شود. این تقسیم بندی امکان استفاده از ساختار درختی در OSPF را فراهم می‌کند و بهبود مقیاس‌پذیری و عملکرد شبکه را ایجاد می‌کند.
 5. راهبری مبتنی بر وضعیت: OSPF از پروتکل راهبری مبتنی بر وضعیت استفاده می‌کند. این به مسیریابها این امکان را می‌دهد تا وضعیت خود را به منظور تصمیم‌گیری درباره بهترین مسیرها و تغییرات در شبکه به روز رسانی کنند.
 6. پشتیبانی از تعادل بار: OSPF قابلیت تعادل بار (Load Balancing) را دارد. با استفاده از OSPF، مسیریابها می‌توانند ترافیک را بین مسیرهای مختلف توزیع کنند و بار را به طور متوازن بین لینک‌ها تقسیم کنند.

سوال ۶

(الف)

- در شبکه‌های کامپیوتری یک مفهوم در OSPF است که برای کاهش ترافیک مسیریابی و بهبود عملکرد شبکه استفاده می‌شود. در شبکه‌های OSPF با تعداد زیادی مسیریاب، هر بار که تغییری در شبکه رخ می‌دهد، محاسبات مسیریابی به صورت پخشی (flooding) انجام می‌شود و ترافیک مسیریابی بین همه مسیریاب‌ها ارسال می‌شود که می‌تواند باعث بار سنگینی بر روی شبکه شود.

برای کاهش این ترافیک مسیریابی، در هر منطقه OSPF، یک مسیریاب طراحی شده (Designated Router) و یک مسیریاب بکاپ (Backup Router) انتخاب می‌شوند. تمامی مسیریاب‌های دیگر در همان منطقه OSPF به عنوان مسیریاب عادی (Ordinary Router) شناخته می‌شوند. وظیفه DR در شبکه است که تمامی پیام‌های مسیریابی OSPF را دریافت کرده و به بقیه مسیریاب‌ها در منطقه OSPF ارسال کند. این مسیریاب عملکرد پخشی (flooding) را بر عهده دارد و ترافیک مسیریابی را کاهش می‌دهد. در صورتی که مسیریاب DR از دست برود، مسیریاب بکاپ (Backup Router) جایگزین آن خواهد شد و وظایف DR را بر عهده می‌گیرد. با استفاده از ترافیک مسیریابی در شبکه به شکل مرکزی‌تر و منظم‌تر توزیع می‌شود و بار سنگینی بر روی شبکه کاهش می‌یابد. این ویژگی OSPF منجر به بهبود عملکرد شبکه و افزایش مقیاس‌پذیری آن می‌شود.

(ب)

● یک مفهوم مهم در شبکه‌های کامپیوتری است که در پروتکل OSPF استفاده می‌شود. منطقه به معنای یک دامنه جغرافیایی یا تقسیم‌بندی شبکه است که شامل یک یا چند مسیریاب می‌شود و قراردادها و اطلاعات مسیریابی را با یکدیگر به اشتراک می‌گذارند. هر منطقه OSPF شامل حداقل یک مسیریاب مبدأ منطقه (Area Border Router) است که وظیفه ارتباط بین مناطق OSPF مختلف را بر عهده دارد. این مسیریاب اطلاعات مسیریابی را از منطقه خود دریافت کرده و به سایر مسیریاب‌ها در مناطق متصل ارسال می‌کند.

سوال ۷

1. مقیاس‌پذیری: تقسیم شبکه به مناطق امکان افزایش مقیاس شبکه را فراهم می‌کند. هر منطقه می‌تواند به صورت مستقل مدیریت شود و تغییرات در یک منطقه تاثیری بر سایر مناطق نخواهد داشت.

2. کاهش ترافیک: استفاده از مناطق OSPF به تقسیم بندی شبکه و کاهش ترافیک مسیریابی کمک می‌کند. اطلاعات مسیریابی فقط درون هر منطقه منتشر شده و ترافیک مسیریابی بین مناطق کاهش می‌یابد.

3. امنیت: مناطق OSPF امکان پیاده‌سازی امنیت را فراهم می‌کنند. می‌توان برای ارتباط بین مسیریابها درون یک منطقه یا بین مناطق از روش‌های احراز هویت و رمزگاری استفاده کرد.

4. انعطاف‌پذیری: با استفاده از مناطق OSPF، می‌توان تنظیمات مسیریابی را درون هر منطقه به صورت مستقل تغییر داد و به نیازهای خاص آن منطقه پاسخ داد.

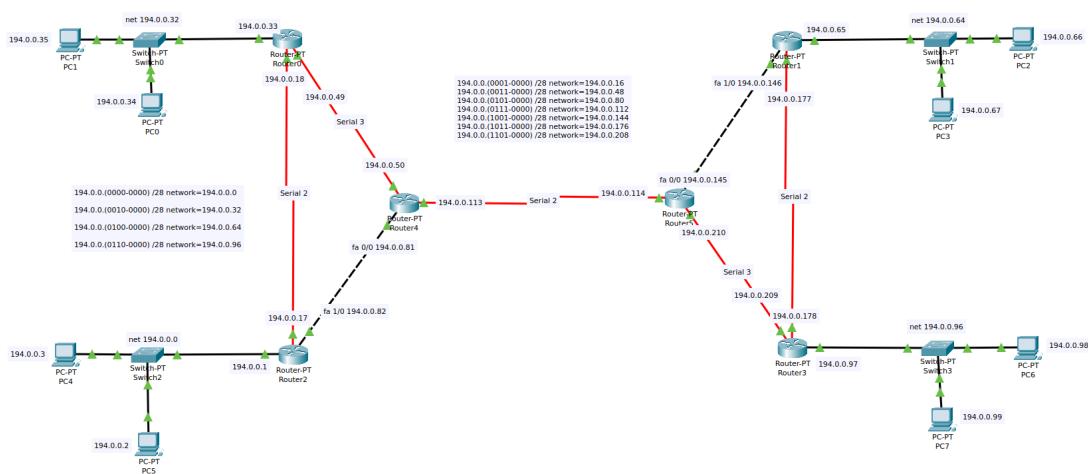
در کل Area OSPF با استفاده از مسیریاب‌های مبدأ منطقه و پیغام‌های مسیریابی مبتنی بر وضعیت (Link State) که درون هر منطقه منتشر می‌شوند، اطلاعات لازم را برای محاسبه مسیرها و توزیع مسیرهای کوتاه‌تر در شبکه فراهم می‌کنند.

گزارش آزمایش پنجم

مرحله اول

گام اول

در گام اول تمامی روتراها، سوئیچ‌ها end device‌ها و اتصالات میان آنها را مطابق شکل صورت آزمایش در جای خود قرار دادیم. شکل ذیل حالت نهایی است.



گام دوم

آی پی دهی هاست و نتورک-توضیحات تشریحی

در مرحله دوم شروع به اطلاق IP به تک تک دیوایس ها و interface روتر ها به صورت Classless شدیم. از آنجایی که ما نیاز به ۱۳ شبکه داشتیم (۴ شبکه برای دیوایس هایی که به اینترفیس یک روتر محلی متصل هستند و ۷ شبکه برای هر جفت روتری که اینترفیس هایشان به صورت مستقیم به هم متصل است). از آنجایی که برای آی پی دهی Classless می‌توانیم با دقت بیت، به هاست ها و شبکه ها آدرس بدهیم، پس ۳ بایت اول و ۴ بیت، بایت چهارم، را برای آدرس دهی هاست ها در نظر گرفتیم، به این صورت که در آی پی های داده شده به تمامی دستگاه ها، ۳ بایت اول همه یکسان است، و در بایت چهارم، از ۸ بیت باقیمانده، ۴ بیت اول برای آدرس دهی به نتورک ها و ۴ بیت بعدی برای آدرس دهی به هاست های درون هر شبکه است.

در ادامه ما برای مقدار دهی به ۴ بیت، بایت چهارم شبکه های محلی که میان end device ها و روتر متصل به آنهاست، از اعداد زوج و برای شبکه های میان روتر ها از اعداد فرد استفاده کردیم. همانطور که در تصویر بالا مشخص است دیوایس های ۴ و ۵ در شبکه ۱۹۴.۰.۰.۰ قرار دارند که معادل ۰۰۰۰ برای ۴ بیت بالای بایت چهارم است، دیوایس های ۰ و ۱ در شبکه ۱۹۴.۰.۰.۳۲ قرار دارند که معادل ۰۰۱۰ برای ۴ بیت بالای بایت چهارم است، دیوایس های ۲ و ۳ در شبکه ۱۹۴.۰.۰.۶۴ قرار دارند که معادل ۰۱۰۰ برای ۴ بیت بالای بایت چهارم است، و در نهایت دیوایس های ۶ و ۷ در شبکه ۱۹۴.۰.۰.۹۶ قرار دارند که معادل ۰۱۱۰ برای ۴ بیت بالای بایت چهارم است.

پس از این گام، Default Gateway را برای هر دیوایس معادل آی پی اینترفیس روتر متصل به آن شبکه قرار دادیم.

آی پی دهی هاست و نتورک-جدول

Device name	Ip	Mask	Default Gateway	Network	Port	Connector Router
PC0	194.0.0.34	255.255.255.240	194.0.0.33	194.0.0.32	FastEthernet0	Router 0
PC1	194.0.0.35	255.255.255.240	194.0.0.33	194.0.0.32	FastEthernet0	Router 0
PC2	194.0.0.66	255.255.255.240	194.0.0.65	194.0.0.64	FastEthernet0	Router 1
PC3	194.0.0.67	255.255.255.240	194.0.0.65	194.0.0.64	FastEthernet0	Router 1
PC4	194.0.0.3	255.255.255.240	194.0.0.1	194.0.0.0	FastEthernet0	Router 2

PC5	194.0.0.2	255.255.255.240	194.0.0.1	194.0.0.0	FastEthernet0	Router 2
PC6	194.0.0.98	255.255.255.240	194.0.0.97	194.0.0.96	FastEthernet0	Router 3
PC7	194.0.0.99	255.255.255.240	194.0.0.97	194.0.0.96	FastEthernet0	Router 3

گام سوم

آی پی دهی روتر ها-توضیحات تشریحی

در مرحله سوم شروع کردیم به اطلاق IP به تمامی اینترفیس های روتر هایی که از آنها استفاده کردیم. همانطور که در تصویر بالا مشخص است **جفت** روتر ۲ و ۰ در شبکه ۱۹۴.۰.۰.۱۶ قرار دارند که معادل ۰۰۰۱ برای ۴ بیت بالای بایت چهارم آن است، **جفت** روتر ۴ و ۰ در شبکه ۱۹۴.۰.۰.۴۸ قرار دارند که معادل ۰۰۱۱ برای ۴ بیت بالای بایت چهارم آن است، **جفت** روتر ۲ و ۴ در شبکه ۱۹۴.۰.۰.۸۰ قرار دارند که معادل ۰۱۱۱ برای ۴ بیت بالای بایت چهارم آن است، **جفت** روتر ۴ و ۵ در شبکه ۰۱۰۱ برای ۴ بیت بالای بایت چهارم آن است، **جفت** روتر ۴ و ۵ در شبکه ۱۹۴.۰.۰.۱۱۲ قرار دارند که معادل ۰۱۱۱ برای ۴ بیت بالای بایت چهارم آن است، **جفت** روتر ۱ و ۵ در شبکه ۱۹۴.۰.۰.۱۴۴ قرار دارند که معادل ۱۰۰۱ برای ۴ بیت بالای بایت چهارم آن است، **جفت** روتر ۱ و ۳ در شبکه ۱۹۴.۰.۰.۱۷۶ قرار دارند که معادل ۱۰۱۱ برای ۴ بیت بالای بایت چهارم آن است، **جفت** روتر ۳ و ۵ در شبکه ۱۹۴.۰.۰.۲۰۸ قرار دارند که معادل ۱۱۰۱ برای ۴ بیت بالای بایت چهارم آن است.

آی پی دهی روتر ها-جدول

برای روتر ۴

Type	Network	Port	Next Hop	Metric
D	194.0.0.0	FastEthernet0/0	194.0.0.82	30720
D	194.0.0.16	FastEthernet0/0	194.0.0.82	20514560
D	194.0.0.32	Serial3/0	194.0.0.49	20514560
C	194.0.0.48	Serial3/0	Directly connected	
D	194.0.0.64	Serial2/0	194.0.0.114	20517120
C	194.0.0.80	FastEthernet0/0	Directly connected	
D	194.0.0.96	Serial2/0	194.0.0.114	21026560

C	194.0.0.112	Serial2/0	Directly connected	21026560
D	194.0.0.144	Serial2/0	194.0.0.114	21026560
D	194.0.0.176	Serial2/0	194.0.0.114	21024000
D	194.0.0.208	Serial2/0	194.0.0.114	

برای روتر ۲

Type	Network	Port	Next Hop	Metric
C	194.0.0.0	FastEthernet0/0	Directly connected	
C	194.0.0.16	Serial2/0	Directly connected	
D	194.0.0.32	Serial2/0	194.0.0.18	20514560
D	194.0.0.48	FastEthernet1/0	194.0.0.81	20514560
D	194.0.0.64	FastEthernet1/0	194.0.0.81	20519680
C	194.0.0.80	FastEthernet1/0	Directly connected	
D	194.0.0.96	FastEthernet1/0	194.0.0.81	21029120
D	194.0.0.112	FastEthernet1/0	194.0.0.81	20514560
D	194.0.0.144	FastEthernet1/0	194.0.0.81	21029120
D	194.0.0.176	FastEthernet1/0	194.0.0.81	21029120
D	194.0.0.208	FastEthernet1/0	194.0.0.81	20514560

برای روتر ۳

Type	Network	Port	Next Hop	Metric
D	194.0.0.0	Serial2/0	194.0.0.17	20514560
C	194.0.0.16	Serial2/0	Directly connected	
C	194.0.0.32	FastEthernet0/0	Directly connected	
C	194.0.0.48	Serial3/0	Directly connected	
D	194.0.0.64	Serial3/0	194.0.0.50	21029120
D	194.0.0.80	Serial2/0	194.0.0.17	20514560
D	194.0.0.96	Serial3/0	194.0.0.50	21538560

D	194.0.0.112	Serial3/0	194.0.0.50	21024000
D	194.0.0.144	Serial3/0	194.0.0.50	21026560
D	194.0.0.176	Serial3/0	194.0.0.50	21538560
D	194.0.0.208	Serial3/0	194.0.0.50	21538560

برای روتر ۵

Type	Network	Port	Next Hop	Metric
D	194.0.0.0	Serial2/0	194.0.0.113	20517120
D	194.0.0.16	Serial2/0	194.0.0.113	21026560
D	194.0.0.32	Serial2/0	194.0.0.113	21026560
D	194.0.0.48	Serial2/0	194.0.0.113	21024000
D	194.0.0.64	FastEthernet0/0	194.0.0.146	30720
D	194.0.0.80	Serial2/0	194.0.0.113	20514560
D	194.0.0.96	Serial3/0	194.0.0.209	20514560
C	194.0.0.112	Serial2/0	Directly connected	
C	194.0.0.144	FastEthernet0/0	Directly connected	
D	194.0.0.176	FastEthernet0/0	194.0.0.146	20514560
C	194.0.0.208	Serial3/0	Directly connected	

برای روتر ۱

Type	Network	Port	Next Hop	Metric
D	194.0.0.0	FastEthernet1/0	194.0.0.145	20519680
D	194.0.0.16	FastEthernet1/0	194.0.0.145	21029120
D	194.0.0.32	FastEthernet1/0	194.0.0.145	21029120
D	194.0.0.48	FastEthernet1/0	194.0.0.145	21026560
C	194.0.0.64	FastEthernet0/0	Directly connected	
D	194.0.0.80	FastEthernet1/0	194.0.0.145	20517120

D	194.0.0.96	Serial2/0	194.0.0.178	20514560
D	194.0.0.112	FastEthernet1/0	194.0.0.145	20514560
C	194.0.0.144	FastEthernet1/0	Directly connected	
C	194.0.0.176	Serial2/0	Directly connected	
D	194.0.0.208	FastEthernet1/0	194.0.0.145	20514560

برای روتر ۳

Type	Network	Port	Next Hop	Metric
D	194.0.0.0	Serial3/0	194.0.0.210	21029120
D	194.0.0.16	Serial3/0	194.0.0.210	21538560
D	194.0.0.32	Serial3/0	194.0.0.210	21538560
D	194.0.0.48	Serial3/0	194.0.0.210	21536000
D	194.0.0.64	Serial2/0	194.0.0.177	20514560
D	194.0.0.80	Serial3/0	194.0.0.210	21026560
C	194.0.0.96	FastEthernet0/0	Directly connected	
D	194.0.0.112	Serial3/0	194.0.0.210	21024000
D	194.0.0.144	Serial3/0	194.0.0.210	20514560
C	194.0.0.176	Serial2/0	Directly connected	20514560

گام نهایی

در مرحله نهایی برای تمامی روتر های شبکه خود پروتکل EIGRP را با وارد کردن دستورات ذیل وارد کردیم:

```

Enable
conf t
router eigrp 30
network 0.0.0.0
no auto-summary
end

```

توضیحاتی در مورد دستورات

لازم به توضیح است که در دستور 30 router eigrp عدد 30 صرفا یک عدد انتخاب شده در یک بازه است که خود روتر از ما پرسیده تا در میان این بازه یک عدد را انتخاب کنیم (در صورت آزمایش یک عدد دیگر بجای ۳۰ وجود داشت که چون می‌توانست هر عددی در آن بازه باشد ما ۳۰ انتخاب کردیم)، و روتر از این عدد برای مقدار دهی به عدد AS مخفف Autonomous System استفاده می‌کند، علت استفاده پروتکل EIGRP از عدد AS را در مثال ذیل آمد:

- فرض کنید چند روتر به یکدیگر متصل شده اند و می‌خواهیم با استفاده از آنها، در آن واحد ۲ شبکه را تشکیل دهیم که این ۲ شبکه نتوانند همیگر را ببینند (پینگ کنند).

- در چنین سناریویی، یا می‌توان به صورت static روت دهی را به روتر های مختلف انجام داد و روت دهی میان شبکه هایی که نباید همیگر را ببینند انجام نشود. اما در روش دوم می‌توان مسیریابی با استفاده از پروتکل eigrp انجام داد و به روتر ها ۲ مقدار AS مختلف داد تا ۲ پروسس جدای EIGRP در روتراها شروع به کار کنند و روتر ها جداول روت خود را برای پروسه های با AS number یکسان بفرستند. در این حالت، در جدول روتر های میانی، ۲ پروسه EIGRP ران می‌شود که هر یک جدول Routing یکی از ۲ شبکه را دارند و پروسه های EIGRP با AS Number یکسان، جدول Routing خود را برای یک دیگر می‌فرستند.

- پس نتیجه می‌گیریم چون می‌خواهیم همه host ها یکدیگر را ببینند، پس در هر روتر تنها یک پروسس EIGRP ران کردیم و مقدار AS همه آنها را یکسان گرفتیم تا بتوانند جدول خود را با یک دیگر شیر کنند تا همه شبکه ها پیدا شده و از هر ای تمامی host های دیگر در دسترس باشند.

جدول Routing ای که یکی از روتر ها با استفاده از پروتکل EIGRP پیدا کرده است:

```

Router2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
4 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
2 Low-speed serial(sync/async) network interface(s)
32K bytes of non-volatile configuration memory.
63488K bytes of ATA CompactFlash (Read/write)

Press RETURN to get started!

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0, changed state to up
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 30: Neighbor 194.0.0.81 (FastEthernet1/0) is up: new adjacency
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial2/0, changed state to up
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 30: Neighbor 194.0.0.18 (Serial2/0) is up: new adjacency

Router>
Router>
Router>show ip rou
Router>show ip route ei
Router>show ip route eigrp
194.0.0.0/24 is subnetted, 11 subnets
D 194.0.0.32 [99/20514560] via 194.0.0.18, 01:31:11, Serial2/0
D 194.0.0.48 [99/20514560] via 194.0.0.81, 01:31:10, FastEthernet1/0
D 194.0.0.64 [99/20519680] via 194.0.0.81, 01:31:10, FastEthernet1/0
D 194.0.0.96 [99/21029120] via 194.0.0.81, 01:31:10, FastEthernet1/0
D 194.0.0.112 [99/20514560] via 194.0.0.81, 01:31:17, FastEthernet1/0
D 194.0.0.144 [99/20517120] via 194.0.0.81, 01:31:10, FastEthernet1/0
D 194.0.0.176 [99/21029120] via 194.0.0.81, 01:31:10, FastEthernet1/0
D 194.0.0.208 [99/21026560] via 194.0.0.81, 01:31:10, FastEthernet1/0

Router>

```

Copy Paste

Top

پینگ گرفتن

در پایان برای اطمینان از صحت درستی اتصالات ping گرفتم و موفقیت آمیز بود.

The screenshot shows a Cisco Packet Tracer window titled 'PC5'. The 'Programming' tab is selected. A 'Command Prompt' window is open, displaying network configuration and ping results.

```

FastEthernet0 Connection:(default port)
  Connection-specific DNS Suffix..:
  Link-local IPv6 Address.....: FE80::230:A3FF:FEAD:2868
  IPv6 Address.....: ::1
  IPv4 Address.....: 194.0.0.2
  Subnet Mask.....: 255.255.255.240
  Default Gateway.....: 194.0.0.1

Bluetooth Connection:
  Connection-specific DNS Suffix..:
  Link-local IPv6 Address.....: ::1
  IPv6 Address.....: ::1
  IPv4 Address.....: 0.0.0.0
  Subnet Mask.....: 0.0.0.0
  Default Gateway.....: 0.0.0.0

C:\>ping 194.0.0.34

Pinging 194.0.0.34 with 32 bytes of data:
Reply from 194.0.0.34: bytes=32 time=17ms TTL=126
Reply from 194.0.0.34: bytes=32 time=9ms TTL=126
Reply from 194.0.0.34: bytes=32 time=14ms TTL=126
Reply from 194.0.0.34: bytes=32 time=23ms TTL=126

Ping statistics for 194.0.0.34:
  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
  Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 9ms, Maximum = 23ms, Average = 15ms

C:\>ping 194.0.0.66

Pinging 194.0.0.66 with 32 bytes of data:
Reply from 194.0.0.66: bytes=32 time=1ms TTL=124
Reply from 194.0.0.66: bytes=32 time=1ms TTL=124
Reply from 194.0.0.66: bytes=32 time=1ms TTL=124
Reply from 194.0.0.66: bytes=32 time=7ms TTL=124

Ping statistics for 194.0.0.66:
  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
  Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 7ms, Average = 2ms

C:\>ping 194.0.0.98

Pinging 194.0.0.98 with 32 bytes of data:
Reply from 194.0.0.98: bytes=32 time=2ms TTL=124

Ping statistics for 194.0.0.98:
  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
  Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 2ms, Maximum = 24ms, Average = 7ms

```

در تصویر بالا با PC5 که در نتورک 194.0.0.0 قرار دارد و آی پی خودش 194.0.0.2 است دیوايس هایی از شبکه های 194.0.0.32 با آی پی 194.0.0.34، 194.0.0.64 با آی پی 194.0.0.66 و 194.0.0.98 با آی پی 194.0.0.96 را پینگ گرفتیم و همگی موفقیت آمیز بودند.

مشخصات سیستم و تحلیل تاخیر پینگ گرفتن:

مشخصات لپ تاپ ای که برنامه Cisco packet tracer بر روی آن ران گرفته شد و پینگ ها بررسی شدند در تصویر ذیل آمده است:

تاخیر به اعضای پینگ گرفتن شبکه های مختلف:

پس از تعداد مشخصی ping گرفتن از شبکه 194.0.0.0 به شبکه های 194.0.0.32، 194.0.0.64 و 194.0.0.96 میانگین تاخیر به ترتیب برابر ۴، ۵ و ۷ بود. همانطور که انتظار داشتیم شبکه 194.0.0.32 که از همه نزدیکتر بود تاخیر کمتری داشت.

مرحله دوم

آی پی دهی روتر ها-جدول

برای روتر ۴

Type	Network	Port	Next Hop	Metric
O	194.0.0.0	FastEthernet0/0	194.0.0.82	30720
O	194.0.0.16	FastEthernet0/0	194.0.0.82	20514560
O	194.0.0.32	Serial3/0	194.0.0.49	20514560
C	194.0.0.48	Serial3/0	Directly connected	
O	194.0.0.64	Serial2/0	194.0.0.114	20517120
C	194.0.0.80	FastEthernet0/0	Directly connected	
O	194.0.0.96	Serial2/0	194.0.0.114	21026560
C	194.0.0.112	Serial2/0	Directly connected	21026560
O	194.0.0.144	Serial2/0	194.0.0.114	21026560
O	194.0.0.176	Serial2/0	194.0.0.114	21024000
O	194.0.0.208	Serial2/0	194.0.0.114	

برای روتر ۲

Type	Network	Port	Next Hop	Metric
C	194.0.0.0	FastEthernet0/0	Directly connected	
C	194.0.0.16	Serial2/0	Directly connected	
O	194.0.0.32	Serial2/0	194.0.0.18	20514560
O	194.0.0.48	FastEthernet1/0	194.0.0.81	20514560
O	194.0.0.64	FastEthernet1/0	194.0.0.81	20519680
C	194.0.0.80	FastEthernet1/0	Directly connected	
O	194.0.0.96	FastEthernet1/0	194.0.0.81	21029120
O	194.0.0.112	FastEthernet1/0	194.0.0.81	20514560
O	194.0.0.144	FastEthernet1/0	194.0.0.81	21029120

O	194.0.0.176	FastEthernet1/0	194.0.0.81	21029120
O	194.0.0.208	FastEthernet1/0	194.0.0.81	20514560

برای روتر •

Type	Network	Port	Next Hop	Metric
O	194.0.0.0	Serial2/0	194.0.0.17	20514560
C	194.0.0.16	Serial2/0	Directly connected	
C	194.0.0.32	FastEthernet0/0	Directly connected	
C	194.0.0.48	Serial3/0	Directly connected	
O	194.0.0.64	Serial3/0	194.0.0.50	21029120
O	194.0.0.80	Serial2/0	194.0.0.17	20514560
O	194.0.0.96	Serial3/0	194.0.0.50	21538560
O	194.0.0.112	Serial3/0	194.0.0.50	21024000
O	194.0.0.144	Serial3/0	194.0.0.50	21026560
O	194.0.0.176	Serial3/0	194.0.0.50	21538560
O	194.0.0.208	Serial3/0	194.0.0.50	21538560

برای روتر ۵

Type	Network	Port	Next Hop	Metric
O	194.0.0.0	Serial2/0	194.0.0.113	20517120
O	194.0.0.16	Serial2/0	194.0.0.113	21026560
O	194.0.0.32	Serial2/0	194.0.0.113	21026560
O	194.0.0.48	Serial2/0	194.0.0.113	21024000
O	194.0.0.64	FastEthernet0/0	194.0.0.146	30720
O	194.0.0.80	Serial2/0	194.0.0.113	20514560
O	194.0.0.96	Serial3/0	194.0.0.209	20514560
C	194.0.0.112	Serial2/0	Directly connected	

C	194.0.0.144	FastEthernet0/0	Directly connected	
O	194.0.0.176	FastEthernet0/0	194.0.0.146	20514560
C	194.0.0.208	Serial3/0	Directly connected	

برای روتر ۱

Type	Network	Port	Next Hop	Metric
O	194.0.0.0	FastEthernet1/0	194.0.0.145	20519680
O	194.0.0.16	FastEthernet1/0	194.0.0.145	21029120
O	194.0.0.32	FastEthernet1/0	194.0.0.145	21029120
O	194.0.0.48	FastEthernet1/0	194.0.0.145	21026560
C	194.0.0.64	FastEthernet0/0	Directly connected	
O	194.0.0.80	FastEthernet1/0	194.0.0.145	20517120
O	194.0.0.96	Serial2/0	194.0.0.178	20514560
O	194.0.0.112	FastEthernet1/0	194.0.0.145	20514560
C	194.0.0.144	FastEthernet1/0	Directly connected	
C	194.0.0.176	Serial2/0	Directly connected	
O	194.0.0.208	FastEthernet1/0	194.0.0.145	20514560

برای روتر ۳

Type	Network	Port	Next Hop	Metric
O	194.0.0.0	Serial3/0	194.0.0.210	21029120
O	194.0.0.16	Serial3/0	194.0.0.210	21538560
O	194.0.0.32	Serial3/0	194.0.0.210	21538560
O	194.0.0.48	Serial3/0	194.0.0.210	21536000
O	194.0.0.64	Serial2/0	194.0.0.177	20514560
O	194.0.0.80	Serial3/0	194.0.0.210	21026560
C	194.0.0.96	FastEthernet0/0	Directly connected	
O	194.0.0.112	Serial3/0	194.0.0.210	21024000

O	194.0.0.144	Serial3/0	194.0.0.210	20514560
C	194.0.0.176	Serial2/0	Directly connected	20514560

گام نهایی

این بار از پروتکل OSPF برای مسیر یابی شبکه استفاده کردیم.

```
Enable
conf t
router ospf 30
network ip-network netmask area 0
End
```

در این پروتکل برای تک تک شبکه های، متصل به اینترفیس های هر روتر، یک بار دستور 0 network ip-network netmask area 0 را اجرا کردیم که در آن ip-network مشخص کننده آی پی شبکه ای است که به این اینترفیس متصل است و آن برابر 255.255.255.240 netmask area 255.255.255.240 و آن بستگی به موقعیت روتر دارد. ما برای روتر های ۱، ۲، ۳ و ۴ را در area 0 قرار دادیم.

جدول Routing ای که یکی از روتر ها با استفاده از پروتکل OSPF پیدا کرده است:

Router2

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

63488K bytes of ATA CompactFlash (Read/Write)
Press RETURN to get started!

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial2/0, changed state to up
00:00:10: %OSPF-5-ADJCHG: Process 30, Nbr 194.0.0.49 on Serial2/0 from LOADING to FULL, Loading Done
00:00:40: %OSPF-5-ADJCHG: Process 30, Nbr 194.0.0.113 on FastEthernet1/0 from LOADING to FULL, Loading Done

Router>
Router>
Router>sho
Router>show ip rou
Router>show ip route os
Router>show ip route ospf
  194.0.0.0/28 is subnetted, 11 subnets
  0    194.0.0.32 [110/65] via 194.0.0.18, 00:01:08, Serial2/0
  0    194.0.0.48 [110/65] via 194.0.0.81, 00:00:48, FastEthernet1/0
  0    194.0.0.64 [110/67] via 194.0.0.81, 00:00:48, FastEthernet1/0
  0    194.0.0.96 [110/130] via 194.0.0.81, 00:00:48, FastEthernet1/0
  0    194.0.0.112 [110/65] via 194.0.0.81, 00:00:48, FastEthernet1/0
  0    194.0.0.144 [110/66] via 194.0.0.81, 00:00:48, FastEthernet1/0
  0    194.0.0.176 [110/130] via 194.0.0.81, 00:00:48, FastEthernet1/0
  0    194.0.0.208 [110/129] via 194.0.0.81, 00:00:48, FastEthernet1/0
  0    194.0.0.208 [110/129] via 194.0.0.81, 00:00:48, FastEthernet1/0

Routers>
```

Copy Paste

Top

پینگ گرفتن

در پایان برای اطمینان از صحت درستی اتصالات ping گرفتیم و موفقیت آمیز بود.

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

```

C:\>ipconfig
FastEthernet0 Connection:(default port)
  Connection-specific DNS Suffix...:
  Link-local IPv6 Address....: FEB0::230:AFFF:FE0A:28B8
  IP Address....: 194.0.0.2
  Subnet Mask....: 255.255.255.240
  Default Gateway....: 194.0.0.1

Bluetooth Connection:
  Connection-specific DNS Suffix...:
  Link-local IPv6 Address....: ::
  IP Address....: 0.0.0.0
  Subnet Mask....: 0.0.0.0
  Default Gateway....: 0.0.0.0

C:\>ping 194.0.0.34
Pinging 194.0.0.34 with 32 bytes of data:
Reply from 194.0.0.34 bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for 194.0.0.34:
  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
  Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 20ms, Average = 13ms

C:\>ping 194.0.0.66
Pinging 194.0.0.66 with 32 bytes of data:
Reply from 194.0.0.66 bytes=32 time=1ms TTL=124

Ping statistics for 194.0.0.66:
  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
  Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\>ping 194.0.0.98
Pinging 194.0.0.98 with 32 bytes of data:
Reply from 194.0.0.98 bytes=32 time=1ms TTL=124

Ping statistics for 194.0.0.98:
  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
  Approximate round trip times in milli-seconds:
```

در تصویر بالا با PC5 که در نتork 194.0.0.0 قرار دارد و آی پی خودش 194.0.0.2 است دیوايس هایی از شبکه های (194.0.0.32 194.0.0.34 194.0.0.64 194.0.0.66) با آی پی 194.0.0.96 و 194.0.0.98 را پینگ گرفتیم و همگی موفقیت آمیز بودند.

تاخیر به اعضای بینگ گرفتن شیوه های مختلف:

پس از تعداد مشخصی ping گرفتن از شبکه های 194.0.0.32، 194.0.0.64 و 194.0.0.96 میانگین تاخیر به ترتیب برابر ۸، ۱ و ۴ بود. برخلاف انتظار شبکه 194.0.0.32 که از همه نزدیک تر بود، تاخیر کمتری داشت، البته در طول ping گرفتن ۲ شبکه آخر، یعنی شبکه های 194.0.0.64 و 194.0.0.96 شارژ لپ تاپ تمام شده بود و لپ تاپ به برق متصل بود. در نتیجه تاخیر کمتر بود.