



دانشکده‌ی مهندسی کامپیوتر

آزمایشگاه شبکه‌های کامپیوتری

جلسه پنجم - آشنایی با آی پی پروتکل های مسیریابی

۱ مقدمه

1.1 Dynamic routing

در مسیریابی dynamic مسیریاب‌ها بعد از انتقال اطلاعاتی (وابسته به پروتکل مسیریابی که بر روی آن‌ها راه‌اندازی شده است) جدول مسیریابی خود را می‌سازند. دو دسته مهم پروتکل‌های مسیریابی distance vector و link state هستند. در این آزمایش می‌خواهیم با پروتکل‌های RIP و OSPF آشنا شویم.

1.2 RIP

این پروتکل یکی از قدیمی‌ترین پروتکل‌های مسیریابی داخلی distance vector است که تعداد hop های یک مسیر را هزینه آن در نظر می‌گیرد (به این معنی که اگر مسیری به یک شبکه از طریق ۴ روتر میانی یاد گرفته شد، هزینه این مسیر را ۴ قرار می‌دهد). در این پروتکل مسیریابی برای جلوگیری از routing loop برای تعداد hop های میانی مقدار ماکزیممی قرار داده شده است و اگر مسیری بیش از این تعداد hop داشت آن مسیر یاد گرفته نمی‌گردد و هزینه آن بی‌نهایت تصور می‌گردد. این ماکزیمم ۱۵ hop است که اندازه شبکه‌هایی که توسط RIP متصل می‌گردند را محدود به همین تعداد مسیریاب می‌کند. این پروتکل هر ۳۰ ثانیه به بقیه مسیریاب‌هایی که با استفاده از RIP با آنها در ارتباط هستند، بسته‌ای شامل تغییرات در جدول مسیریابی‌اش می‌فرستد. در این پروتکل مکانیزم‌های split-horizon و route-poisoning و holddown برای جلوگیری از تولید مسیرهای اشتباه پیاده‌سازی شده‌اند.

1.3 OSPF

این پروتکل یک پروتکل مسیریابی داخلی link state است که برای شبکه‌های خیلی بزرگ استفاده می‌گردد. دلیل استفاده این پروتکل در شبکه‌های بزرگ، مکانیزم Area است. در این پروتکل شبکه‌ها را در Area های مختلف قرار می‌دهیم و سپس می‌توانیم به این Area ها ویژگی‌های خاصی بدهیم، که باعث کوچک شدن جدول‌های مسیریابی می‌گردد که در شبکه‌های بزرگ بسیار اهمیت دارد.

۲ آزمایش

۱.۲ بخش اول

شبکه زیر را تصور کنید. می‌خواهیم ارتباط زیر شبکه‌های مختلف در تصویر زیر را با پروتکل‌های مسیریابی مختلف برقرار کنیم.

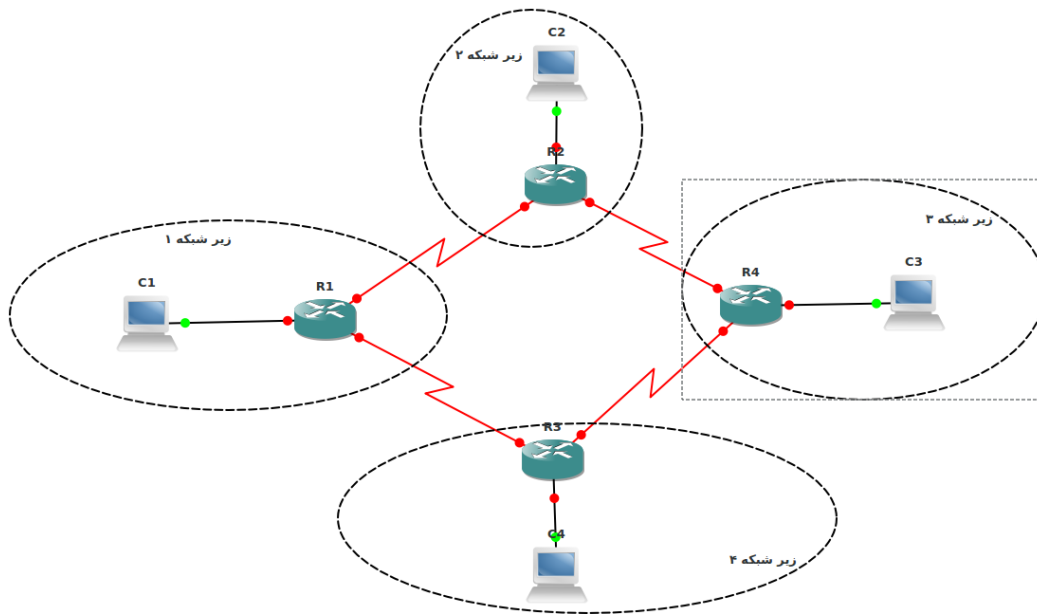


Figure 1: topology

ابتدا می‌خواهیم ارتباط را با استفاده از پروتکل مسیریابی RIP برقرار کنیم. دقت کنید که این پروتکل آدرس‌پی‌پی را classfull در نظر می‌گیرد (موقع کار کردن با این پروتکل نیاز به وارد کردن subnet mask نداریم و به صورت خودکار بر اساس آی‌پی یکی از subnet mask های 255.0.0.0 یا 255.255.0.0 یا 255.255.255.0 اختصاص داده می‌گردد). (برای راه‌اندازی پروتکل RIP در محیط Configuration terminal دستور زیر را وارد نمایید:

router rip

این دستور شما را به محیط تنظیمات RIP وارد می‌کند. این پروتکل بر روی مسیریاب راه‌اندازی شده است. در گام بعدی باید برای پروتکل مشخص گردد که کدام یک از شبکه‌هایی که به آن متصل هستند را Advertise بکند. عمل Advertising به این معناست که یک مسیریاب توسط بسته‌هایی به بقیه مسیریاب‌ها بگوید که چه شبکه‌هایی به آن متصل هستند. با استفاده از دستور زیر می‌توان یک شبکه را برای Advertise وارد RIP کرد.

network <network-ip>

در همه مسیریاب‌ها RIP را راه‌اندازی کرده و سپس تمام شبکه‌ها را Advertise کنید. در نهایت کلاینت ۱ باید بتواند همه کلاینت‌های دیگر را پینگ نماید.

لینک بین دو مسیریاب را با استفاده از Wireshark شوند کنید و بسته‌هایی که ۲ مسیریاب برای مسیریابی با استفاده از rip برای هم می‌فرستند را مشاهده نمایید. (Wireshark را قبل از اینکه rip در مسیریاب دوم راه‌اندازی گردد start کنید).

۲.۲ بخش دوم

در مورد Area های مختلف OSPF تحقیق کنید و در مورد آن‌ها در گزارش کار خود بنویسید. همچنین درباره بسته‌های lsa و انواع مختلف آن تحقیق نمایید.

حال RIP را از تمام مسیریاب‌ها پاک نمایید. قصد داریم اتصالات را با استفاده از پروتکل OSPF برقرار کنیم. با استفاده از دستور no router rip این پروتکل از روی مسیریاب‌ها حذف می‌گردد و سپس با استفاده از دستور زیر پروتکل OSPF راه‌اندازی می‌گردد:

router ospf <process id>

که در آن process id شماره OSPF ای است که می‌خواهید با آن کار کنید (روی یک مسیریاب می‌توان ۶۵۵۳۶ OSPF مختلف اجرا کرد که با هم در ارتباط نباشند). حال مانند آزمایش قبل باید Advertising را شروع کنیم. برای این کار دستور زیر را وارد می‌کنیم:

network <network-ip> <wildcard bits> area <area-number>

که در آن network-ip مربوط به همان شبکه‌ای که می‌خواهیم Advertise بکنیم است. wildcard bits آدرس آی‌پی است که در آن به ازای تمام بیت‌های مربوط به net-id عدد ۰ و به ازای تمام بیت‌های مربوط به host-id عدد ۱ قرار داده شده است (not subnet mask) و area-number شماره area ای است که این شبکه در آن قرار دارد. area های مختلف در شکل زیر نشان داده شده‌اند.

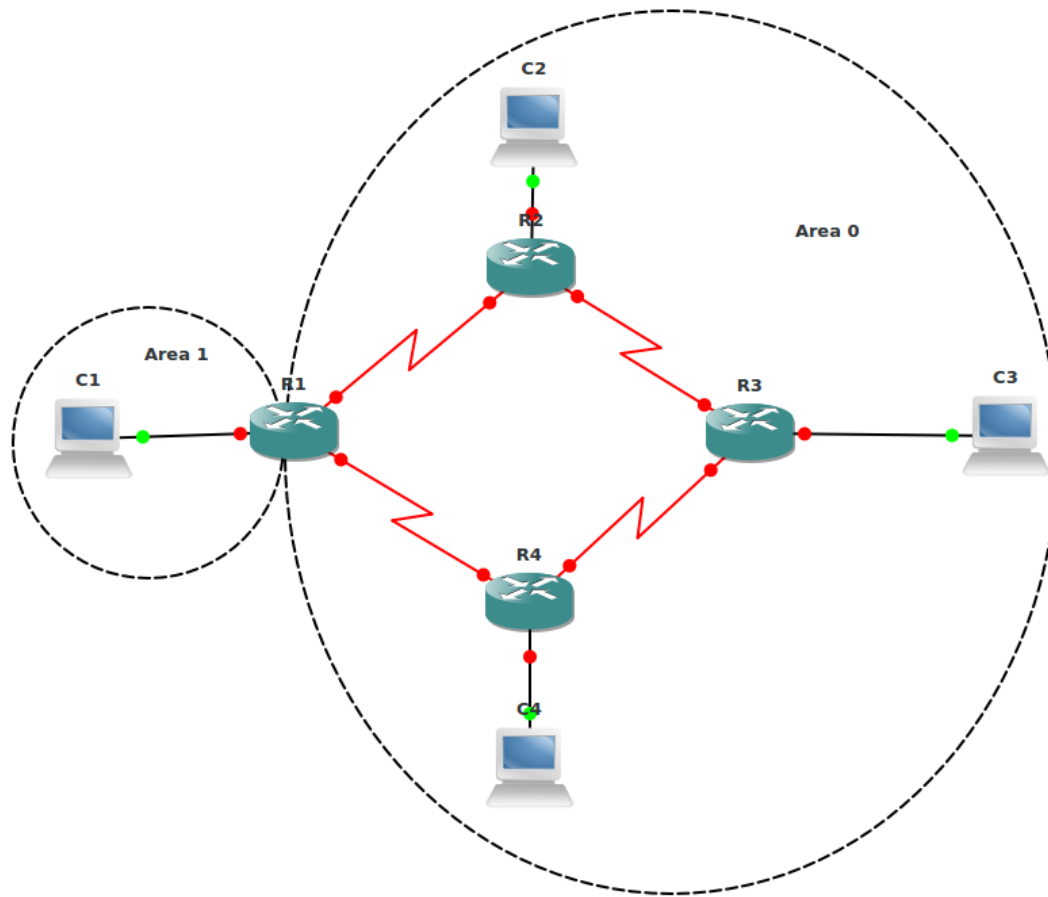


Figure 2: Area

لینک ارتباطی بین دو مسیریاب را با استفاده از wireshark شوند کنید (قبل از اینکه OSPF در مسیریاب دوم راه‌اندازی گردد هنوز را آغاز کنید) و در مورد بسته‌های ارسالی توسط OSPF تحقیق کنید. تمام ارتباطات را با استفاده از OSPF برقرار کنید طوری که کلاینت ۱ بتواند بقیه کلاینت‌ها را پینگ کند. با استفاده از دستور show ip route جدول مسیریابی روتر R1 را مشاهده کنید.

موفق باشید