

به نام خدا
محمد عرفان آراسته

۱- روش های جلوگیری از ایجاد loop در پروتکل های Distance Vector مانند RIP (تعریف و شرح کامل، ۳ قاعده و قانون مهم).

تعریف loop در routing:

هنگامی که پکت ها در یک مسیر تکراری و به صورت دوری در شبکه مسیر داده شوند ، آنگاه می توان گفت که یک routing loop رخ داده است.

Routing loops occur when a packet is continually routed through the same routers over and over again, in an endless circle.

Maximum hop Count

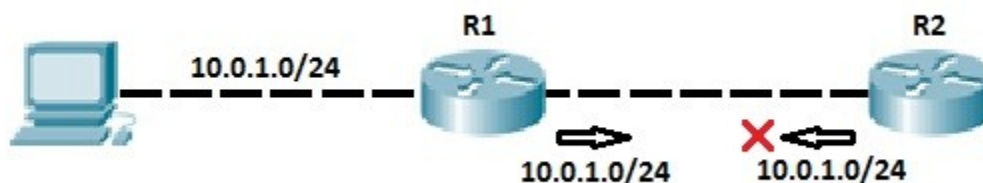
در لایه ۳ (ip datagram) عددی به نام TTL موجود است ، که هنگامی که هر پکت از یک روتر عبور می کند این عدد یکی توسط آن روتر کم می شود ، در نتیجه اگر این عدد از یک مقدار مشخص (صفر) کمتر شود این نشان دهنده لوپ برای ماست و پکت هایی که TTL آنها کمتر از یک است توسط روتر ها drop می شوند.

در حالت دیفالت روتر ها برای اینکه این موضوع را اطلاع دهند یک پکت icmp با پیام TTL Exceeded به سمت فرستنده پکت ارسال می کنند تا در جریان کوچک بودن عدد TTL قرار بگیرد.

همین مکانیزم در پروتکل icmp مبنای کار ابزار های trace routing می باشد.

Split Horizon

این قانون بیان می کند route ای را که یک روتر از یک اینترفیسش بیرون میدهد اگر دوباره به خودش ارسال شود، نپذیرد. همچنین روتری که یک route جدید دریافت می کند ، نایستی دوباره همان route را به روتری که از آن این route را دریافت کرده ارسال کند.

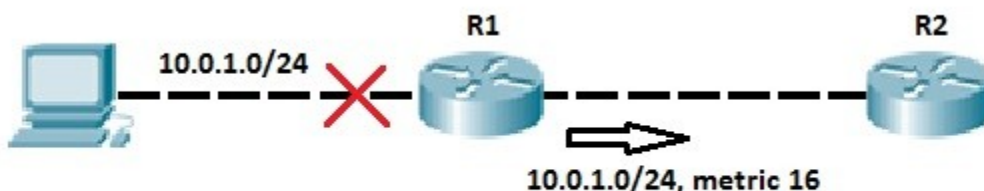


در غیر این صورت برای مثال در شکل بالا شبکه 10.0.1.0/24 را که R1 به R2 اطلاع میدهد، اگر قرار باشد که بار دیگر توسط R2 فرستاده شود و توسط R1 پذیرفته شود ، آنگاه R1 پکت های خود را برای ارسال به آن شبکه به سمت R2 میفرستد و از آنجایی که در جدول روتینگ R2 گفته شده که برای رسیدن به شبکه 10.0.1.0/24 باید به روتر R1 دیتا را ارسال کرد، در نتیجه یک لوپ تشکیل می شود و پکت ها بین R1 و R2 سرگردان می شوند.

Route Poisoning

اگر یک route به هر دلیلی مشکل داشته باشد، آنگاه روتر باید به بقیه اطلاع بدهد تا آن route دیگر قابل استفاده نیست. روتر برای این کار در RIP یک route با متریک بی نهایت و تعریف نشده (16) ارسال می کند. متریک ۱۶ بالاتر از بالاترین مقدار متریک در RIP که ۱۵ می باشد، است.

A route is considered unreachable if the hop count exceeds the maximum allowed.



این مکانیزم کمک می کند که بتوانیم route های مشکل دار را سریع از دیگر روتر ها حذف کنیم.

Route poisoning is a method of quickly forgetting outdated routing information from other router's routing tables by changing its hop count to be unreachable (higher than the maximum number of hops allowed) and sending a routing update.

اگر پکت های مربوط به route poisoning به بعضی از روتر ها در شبکه نرسد، آنگاه ممکن است این روتر ها پکت هایی را به مسیر های اشتباه ارسال کنند که باعث ایجاد routing loop می شود.

Hold-down Timers

وقتی یک روتر پکت مربوط به route poisoning را دریافت می کند، پس از آن برای فقط همان route ای که دیگر قابل استفاده نیست، تایمری را به نام Hold-down timer فعال می کند و در این زمان مشخص هیچ آپدیتی برای آن route را از دیگر روتر ها نمی پذیرد مگر همان روتری که از آن route poisoning را دریافت کرده است.

در نتیجه هنگامی hold-down برای یک route فعال می شود روتر منتظر می ماند تا فقط آپدیت مورد نظرش را از همان روتری دریافت کند که آن route را unreachable اعلام کرده است.

همچنین در hold-down time روتر هیچ آپدیتی در مورد آن route به کسی نمی دهد.

hold-down timer مکانیزمی است که از اشتباه انتشار یافتن یک route بد در شبکه جلوگیری می کند.

زمانی که چندین روتر به صورت غیر مستقیم به یکدیگر متصل باشند این مکانیزم می تواند کمک کننده باشد. در واقع سناریو هایی می توانند وجود داشته باشند که در آن ها split horizon و route poisoning نتوانسته اند جلو routing loop را بگیرند.

درواقع hold-down timer می گوید که تا وقتی که شبکه پایدار نشده است بایستی صبر کنیم و از پذیرفتن آپدیت های سریع جلوگیری کنیم.

مقدار زمان Hold-Down در RIP به صورت دیفالت ۱۸۰ ثانیه است.

By the early 1990s, distance vector protocols' somewhat slow convergence and potential for routing loops drove the development of new alternative routing protocols that used new algorithms. Link-state protocols—in particular, Open Shortest Path First (OSPF) and Integrated Intermediate System to Intermediate System (IS-IS)—solved the main issues.

They

also came with a price: they required extra CPU and memory on routers, with more planning required from the network engineers.

CCNA 200-301 official cert guide, vol 1.pdf