

سیسکو به پارسی



آشنایی با Hot Standby Router Protocol

نوشته:

شفق زندی

<http://blog.shafagh.com/persian>

<http://forum.shafagh.com>

سایت سیسکو به پارسی

انجمن سیسکو به پارسی

مقدمه ای بر Redundancy

وقتی یک دستگاه در شبکه نیاز به برقراری ارتباط با دستگاه دیگر داشته باشد، از ARP برای پیدا کردن آدرس لایه دو آن (یعنی MAC Address) استفاده میکند تا آدرس لایه دو دستگاه مقابل را بدست آورده و فریم های خود را آن مقصد ارسال کند. اما اگر IP مقصد در شبکه دیگری باشد، دستگاه از روتر برای ارسال پیام های خود کمک میگیرد. در اینجا دستگاه برای ارسال پکت ها به آدرس مقصد، فریم را به آدرس MAC روتر میفرستد.

اهمیت روتر یک شبکه، به اندازه اهمیت ارتباط شبکه با باقی شبکه هاست. یک روتر در شبکه، نقش Gateway و دروازه شبکه را برای ارتباط با بیرون ایفا میکند و در صورتیکه از کار بیافتد، ارتباط شبکه با شبکه های دیگر ناممکن میشود.

موضوع این فصل، Redundancy در Gateway و استفاده از راه حلی مطمئن برای مواقعی است که ممکن است روتر دچار مشکل شود و آن استفاده از روتر جایگزین است. استفاده از چند روتر در شبکه خطر Single Point of Failure (بروز مشکل بخاطر وابستگی به یک عنصر) را از بین میبرد و در ضمن میتوان، بار شبکه را بین روتر ها پخش کرد. برای حل این مساله راه حل های متنوعی ارائه شده است. به این راه حل ها First Hop Redundancy Protocol یا FHRP میگوییم. راه حل های سیسکو نظیر HSRP و GLBP یا استاندارد نظیر VRRP که بر پایه استفاده از چند روتر جهت بالابردن ضریب اطمینان ارائه شده اند.

Cisco in Persian



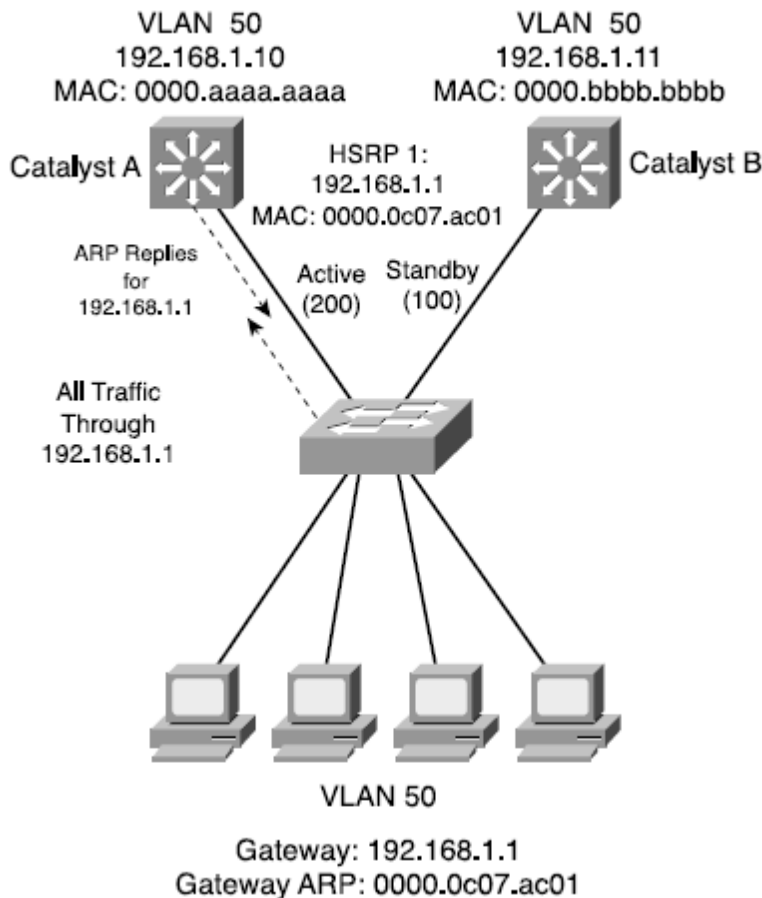
Hot Standby Router Protocol (HSRP)

این پروتکل توسط سیسکو ارائه شده (RFC 2281) تا گروهی از روترها بشکل یک روتر در شبکه دیده شده و پشتیبان هم باشند. بدین صورت که ابتدا دو یا چند روتر مورد نظر عضو گروه HSRP شده، یکی در نقش **Active Router**، روتر دیگر در نقش **Standby** و بقیه روترها در نقش آماده عمل کرده و بین هم **Hello Message** ردوبدل میکنند. HSRP از آدرس 224.0.0.2 که این آدرس معروف به **All-Routers Multicast Address** است و از پورت UDP 1985 برای انتقال **Hello** استفاده میکند.

به هر گروه HSRP یک عدد متمایز کننده گروه داده میشود، شماره هر گروه میتواند از 0 تا 255 اختصاص داده شود. از آنجا که هر VLAN نیاز به **Default Gateway** در رنج آدرس خود دارد، شماره گروه برای راحتی کار میتواند مطابق با شماره VLAN باشد البته میتوانید در هر VLAN چندین گروه HSRP داشته باشید. فرض کنید هر VLAN یک **Gateway** دارد که آن **Gateway** در واقع دو روتر یا سویچ لایه سه هستند اما یکی دیده میشوند، چون نهایتاً از یک آدرس مجازی استفاده میکنند.

پس دو سویچ لایه 3 در شبکه میتوانند نقش **Redundant** برای یکدیگر ایفا کنند و ترافیک VLAN های مختلف را **Route** کنند. باید HSRP روی این دو روتر (سویچ لایه 3) اجرا شود تا با یکدیگر صحبت کنند و یکی نقش **Active** و دیگری **Standby** را بعهده گیرد (به ازای هر VLAN) انتخاب روتر **Active** بوسیله **Priority** در تنظیمات اجرا میشود که به آن می پردازیم.

در شکل صفحه بعد HSRP در VLAN 50 را مشاهده میکنیم:



انتخاب روتر HSRP براساس Priority (اولویت) از 0 تا 255 بوده و بصورت پیش فرض این عدد 100 است. هر روتری که عدد بزرگتر از بقیه داشته باشد، بعنوان Active Router انتخاب میشود. اگر Priority مساوی باشد، بالاترین IP انتخاب میشود.

```
Router(config-if) # Standby group priority priority
```

روتری که به شبکه ملحق میشود، زمانی میتواند Active شود که هیچ روتری در شبکه Active Router نباشد (حتی اگر اولویت بالاتری نسبت به بقیه داشته باشد). می توانیم این قانون را از طریق دستور زیر نقض کنیم. یعنی روتری که به شبکه متصل میگردد در صورتیکه اولویت بهتری نسبت به Active Router فعلی داشت، بتواند Active Router شود:

```
Router(config-if) # Standby group Preempt [delay seconds]
```

برای تنظیم Authentication و بالا بردن امنیت از دستور زیر استفاده می کنیم (باید روی همه اعضای گروه بطور یکسان تنظیم شود):

```
Router(config-if)# Standby group authentication string
```

HSRP می تواند یک Interface را زیر نظر داشته و Track کند، در این صورت اگر Interface دچار مشکل شود، اولویت روتر را کم میکند تا روتر دیگر Active شود. اما به دو شرط زیر:

- روتر دیگری با اولویت بالاتر وجود داشته باشد.
- از دستور Preempt در تنظیمات خود برخوردار باشد.

```
Router(config-if)# Standby group Track Interface decrement-value
```

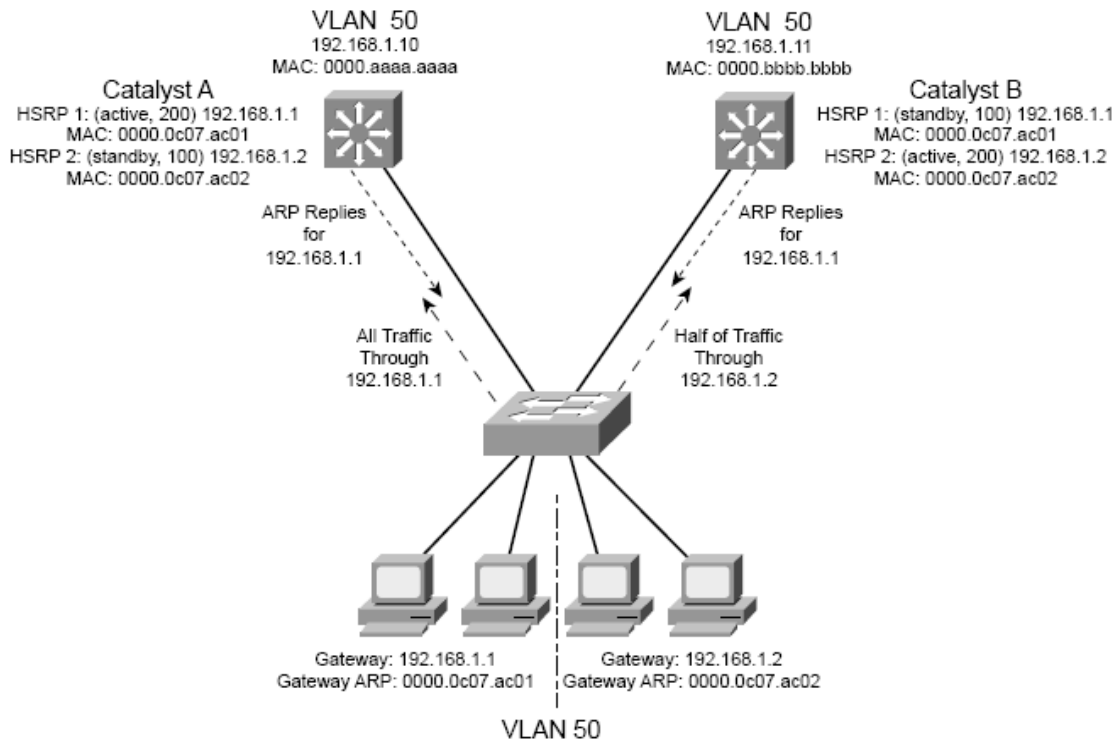
یک گروه HSRP حداقل باید یک IP واحد (غیر از IP مختص هر روتر) داشته باشد که این IP تنها توسط روتر Active مورد استفاده قرار میگیرد. به این IP، Virtual Address یا VIP میگوییم. برای تنظیم HSRP Virtual IP (IP مجازی) از دستور زیر استفاده میکنیم:

```
Router(config-if)# Standby group ip ip-address [secondary]
```

روتر Active که از IP مجازی استفاده میکند، در لایه دو نیز باید از یک آدرس مجازی استفاده کند تا در صورت تغییر روتر Active، روتر جانشین از آن IP و MAC استفاده کنند و کاربران متوجه تغییر نشوند. این آدرس MAC مجازی برابر با 0000.0c07.acxx است که بجای xx، شماره گروه بصورت Hex می نشیند. بدین صورت کاربران با هر بار عوض شدن روتر Active نیازی به Update کردن ARP ندارند.

آدرس Virtual یا VIP همان آدرسی است که Default Gateway کاربران میشود و DHCP شما آنرا به کاربران معرفی میکند.

از HSRP برای Load balancing نیز می توان استفاده کرد. بدین صورت که در یک سابنت، دو گروه HSRP ساخته و هر روتر علاوه بر اینکه Active روتر گروه خود است، Standby گروه دیگر میشود. حال میتوان به گروهی از کاربران آدرس VIP اول و به نیم دیگری از کاربران آدرس VIP دوم را بعنوان Default Gateway معرفی کرد. Client ها با داشتن دو Default Gateway از هر دو روتر بهره خواهند برد (گروهی از Client ها از یکی از Gateway ها استفاده کنند در حالیکه گروه دیگر از کاربران از دیگر Gateway). (Gateway).



وضعیت یک روتر در HSRP به ترتیب به صورت زیر است:

- Disabled
- Init
- Listen
- Speak
- Standby
- Active

این مراحل یا State بالا، مشخص میکند که یک روتر قبل از اینکه بتواند Active شود، باید چه مرحله‌ای را پشت سر بگذارد.

برای تست کردن HSRP از دستورات زیر استفاده میکنیم:

```
Router# show standby brief
Router# show standby interface
```

