



چگونگی نصب و تنظیم لینوکس به عنوان یک Router

علی محمدحسینی

معرفی Router

هدف از ایجاد مسیریابها، برقراری ارتباط بین چند زیر شبکه یا شبکه است که از لحاظ فیزیکی از یکدیگر جدا هستند. از آنجا که هر نود موجود در شبکه که دارای یک آدرس IP است فقط می‌تواند با IPهای هم رنج خود ارتباط برقرار کند لذا برای ارتباط با IPهای دیگر نیاز به یک گذرگاه دارد که از طریق آن با دیگران ارتباط برقرار می‌کند. این گذرگاه، اصطلاحاً Gateway نامیده می‌شود و یکی از تنظیمات شبکه هر Client، علاوه بر IP و netmask، آدرس IP مربوط به Gateway است. معمولاً Gatewayها شانل جداول مسیریابی می‌باشند که ارتباط بین شبکه‌های مختلف را برقرار می‌کنند. تجهیزات سخت افزاری مخصوصی تحت عنوان Router موجودند که امکان ایجاد جداول مسیریابی و بسیاری از تنظیمات دیگر را دارند. که از جمله می‌توانیم به محصولات Cisco اشاره کنیم. در اینجا قصد داریم از یک سرور لینوکس به عنوان یک روتر استفاده کنیم. ابتدا توپولوژی شکل 1-20 را در نظر بگیرید.

قبل از انجام تنظیمات روتر توجه به نکات زیر ضروری است:



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

* به ازای هر شبکه یا زیر شبکه متصل به روتر، یک کارت شبکه بر روی روتر ضروری است.

* آدرس IP کارت شبکه متصل به هر شبکه یا زیر شبکه باید در رنج همان شبکه باشد.

* هر Client در هر شبکه IP کارت شبکه نزدیک خود از روتر را به عنوان gateway خود تنظیم

می کند.

* آدرس IP کارت شبکه متصل به اینترنت باید IP معتبر و واقعی باشد که توسط NIC برای

شرکت شما ثبت شده است.

به ازای نصب هر کارت شبکه روی سرور، در زمان نصب سیستم عامل لینوکس، پنجره‌ای بای

تنظیمات IP آن کارت ظاهر می شود. البته در صورتیکه بعد از نصب لینوکس اقدام به افزودن کارت

شبکه کرده باشیم با یک بار restart نمودن دستگاه در زمان بوت شدن کامپیوتر، تنظیمات خواسته

می شود.

کارت‌های شبکه به ترتیب اسامی eth0, eth1, ... را به خود می گیرند. برای دیدن تنظیمات کارت‌ها

می توان از دستور ifconfig استفاده کرد که در نتیجه اسامی کارت‌ها به همراه توضیحات هر کارت

شامل IP، Mask، آدرس سخت افزاری و غیره مربوط به آن نمایش داده می شود.

برای انجام تنظیمات مجدد کارت‌ها می توان از دستور netconf استفاده کرد و یا برنامه setup را

اجرا کرد و گزینه network configuration را انتخاب نمود.

Info@AhooEG.com

www.AhooEG.com



با توجه به توپولوژی رسم شده آدرس IP کارتهای سرور را به صورت زیر تنظیم می کنیم:

تنظیمات	نود
IP=192.168.1.1	1
Mask=255.255.255.0	
IP=192.168.2.1	2
Mask=255.255.255.0	
IP=192.168.5.1	3
Mask=255.255.255.0	
IP=192.168.5.2	4
Mask=255.255.255.0	
IP=192.168.3.1	5
Mask=255.255.255.0	
IP=192.168.4.1	6
Mask=255.255.255.0	
IP=192.168.6.1	7
Mask=255.255.255.0	
IP=213.29.233.1	8
Mask=255.255.255.0	



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

سرور، آدرس کارتهای خود را می‌شناسد و آنها را به جدول مسیریابی‌اش اضافه می‌کند. برای

مشاهده جدول مسیریابی سرور، دستور route را اجرا می‌کنیم. خروجی این دستور به شکل

زیراست:

Destination	Gateway	Genmask	Flags	Metrice	Ref	Use	Iface
127.0.0.0	*	255.0.0.0	U	0	0	0	lo
192.168.1.0	*	255.255.255.0	U	0	0	0	Cth0
192.168.2.0	*	255.255.255.0	U	0	0	0	Cth1
192.168.5.0	*	255.255.255.0	U	0	0	0	Cth2
192.168.6.0	*	255.255.255.0	U	0	0	0	Cth3

ستون Destination نشاندهنده رنج IP شبکه مقصد، ستون Gateway، نشاندهنده گذرگاه

رسیدن به آن شبکه (در صورتی که قبلاً کارت شبکه تنظیم شده باشد) و Genmask تعیین کننده

Mask مربوط به آدرسهای آن شبکه است. حرف U در ستون Flags نشاندهنده فعال بودن مسیر

آن شبکه است. Metrice نشاندهنده فاصله تا مقصد است (معمولاً بر حسب hop سنجیده می‌شود).

Ref تعداد ارجاعات به این مقصد می‌باشد. Use تعداد جستجوها برای مسیر را مشخص می‌کند و

Iface اینترفیس کارت شبکه‌ای است که بسته‌ها برای رسیدن به این مقصد از آن عبور می‌کنند.



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

هر Client در هر شبکه بایستی آدرس کارت شبکه سرور که نزدیک شبکه خودش قرار دارد را به عنوان آدرس Gateway خود تنظیم کند. به عنوان تنظیمات دستگاهی در net1 به صورت زیر است:

IP=192.168.1.2

Mask=255.255.255.0

Gateway=192.168.1.1

و تنظیمات کامپیوترهایی که به ترتیب متصل به net2، net3 و net4 هستند نیز به صورت زیر است:

Net2	Net3	Net4
IP=192.168.2.2	IP=192.168.2.2	IP=192.168.2.2
Mask=255.255.255.0	Mask=255.255.255.0	Mask=255.255.255.0
Gateway=192.168.2.1	Gateway=192.168.3.1	Gateway=192.168.4.1

با این تنظیمات و با توجه به جدول مسیریابی، کامپیوتر A و B می‌توانند با یکدیگر ارتباط داشته باشند. در صورتی که A بسته‌ای به B بفرستد با توجه به اینکه آدرس مقصد در رنج IP مبدا (A) نیست بسته به آدرس Gateway یعنی کارت 192.168.1.1 ارسال می‌شود. در آنجا با توجه به جدول مسیریابی مشخص می‌شود که باید برای رسیدن به شبکه‌ای رنج 192.168.2.0 به سراغ eth1 رفت. در نتیجه بسته به eth1 یعنی 192.168.2.1 ارسال می‌شود و از آنجا به B می‌رسد. اما در صورتی که A بخواهد با C ارتباط برقرار کند چه باید بکند، چون هیچ تعریفی از شبکه net3 در

Info@AhooEG.com

www.AhooEG.com



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

جدول مسیریابی موجود نیست برای اینکار باید مسیری به net3 تعریف کنیم. یعنی مشخص کنیم که برای رسیدن به net3 بسته به کارت (192.168.5.1) ارسال شود. بسته به R2 و کارت 4 آن هدایت می‌شود. از آن پس نیز طبق تعاریف route در R2 بسته می‌داند برای رسیدن به net3 باید به کارت 5 برود.

برای افزودن یک مسیر به جدول مسیریابی روتر از دستور زیر استفاده می‌شود:

```
route add -net 192.168.3.0 netmask 255.255.255.0 dev eth2
```

در صورتی که مسیری اشتباه تعریف شده باشد و بخواهیم آنرا حذف کنیم از دستور مشابه دستور

بالا استفاده می‌شود اما از پارامتر del به جای add استفاده می‌شود. مثلا:

```
route add -net 192.168.3.0 netmask 255.255.255.0 dev eth2
```

در هر حال برای اطمینان از نتیجه کار، دستور route را اجرا می‌کنیم.

در صورتی که تعداد زیر شبکه‌ها زیاد باشد و نخواهیم برای تک تک آنها از دستور route استفاده

نماییم می‌توانیم یک مسیر پیش فرض استفاده کنیم. در نتیجه در صورتی که تعریف از شبکه مقصد

بسته در جدول موجود نباشد، بسته به مسیر Default route هدایت می‌شود.

برای تعریف default route دستور زیر را اجرا می‌کنیم.

```
route add default gw mango-gw
```



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

به جای mango-gw آدرس کارت شبکه‌ای که به صورت پیش فرض برای خروج بسته‌ها در نظر دارید را وارد می‌کنید. برای برقرار یارتباط A host با hostهای شبکه net4 از جمله D باید دستور مشابه زیر را اجرا کنیم.

```
route add -net 192.168.3.0 netmask 255.255.255.0 dev eth2
```

در صورتی که تعداد زیر شبکه‌های سمت کارت eth2 زیاد باشد و نخواهیم برای تک تک آنها Route add تعریف کنیم. باید default route را روی کارت eth2 تنظیم کنیم.

در روتر R2 نیز بایستی مسیرهای شبکه‌های net1 و net2 را تعریف کنیم و ترافیک آنها را به کارت eth0 از R2 بفرستیم.

می‌توانیم دستورات ساخت جدول مسیریابی را در یک فایل با نام فرضی route قرار دهیم، سپس صفت فایل را با اجرای دستور زیر به اجرای تغییر دهیم.

```
Chmod 700 routes
```

سپس سطر زیر را به فایل /ect/rc.local اضافه کنیم.

```
/ect/sysconfing/routes
```

(با این فرض که فایل route در مسیر /ect/sysconfing/ کپی کرده باشید.)



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

در نتیجه در زمان بوت شدن سیستم، دستورات داخل فایل routes اجرا خواهند شد. در ضمن برای اینکه سرور قابلیت forward کردن بسته‌ها را داشته باشد باید سطر زیر را در فایل sysctl.conf /ect/ اضافه شود.

```
Net.ipv4.ip-forward=1
```

در صورتی که بخواهیم از قابلیت IP Aliasing استفاده کنیم و برای کارتها بیش از یک IP تعریف کنیم مراحل زیر را انجام می‌دهیم:

```
cd /ect/sysconfig/network-scripts/
```

در این شاخه به ازای هر کارت شبکه یک فایل متنی با نام ifcfg-eth0 یا ifcfg-eth1 و ... وجود است. برای تعریف IP دوم برای هر کارت از فایل مربوط به آن کارت یک کپی تحت نام ifcfg-eth0:1 و ifcfg-eth0:0 غیره ایجاد کنیم. در این مثال قصد داریم دو IP برای eth0 تنظیم کنیم. سپس محتوای هر فایل را به صورت زیر تغییر می‌دهیم: عبارت DEVICE=eth0 را به "eth0" DEVICE= یا نام متناسب با Alias (...eth0:1) تغییر می‌دهیم و در سطر "192.168.1.1" IP جدید را می‌نویسیم.

بعد از ذخیره تغییرات، سرویس network را با دستور زیر مجدداً اجرا می‌کنیم.

```
/ect/rc.d/init.d/network reload
```

Info@AhooEG.com

www.AhooEG.com



شرکت گروه مشاورین آهو پیشرو (با مسئولیت محدود)

ضمناً در صورت تعریف فایل routes بعد از هر بار اجرای دستور بالا لازم است با اجرای

`/ect/sysconfing/routes` مسیرهای تعریف شده را برای سرور فعال کنیم.

منابع و مراجع :

1. کتاب نصب و راه اندازی شبکه های کامپیوتری و سرویسهای اینترنتی با Red Hat Linux جهاد دانشگاهی

مشهد مولف : سید امین حسینی سنو- معصومه قهرمانی

2. وب سایت رسمی شرکت لینوکس – www.redhat.com