

LVS-DR基本体系及工作流程

基本体系

跟VS/TUN方法相同，VS/DR利用大多数Internet服务的非对称特点，负载调度器中只负责调度请求，而服务器直接将响应返回给客户，可以极大地提高整个集群系统的吞吐量。

调度器和服务器组都必须在物理上有一个网卡通过不分割的局域网相连，如通过交换机或者高速的HUB相连。VIP地址为调度器和服务器组共享，调度器配置的VIP地址是对外可见的，用于接收虚拟服务的请求报文；所有的服务器把VIP地址配置在各自的Non-ARP网络设备中，它对外是不可见的，只是用于处理目标地址为VIP的网络请求。

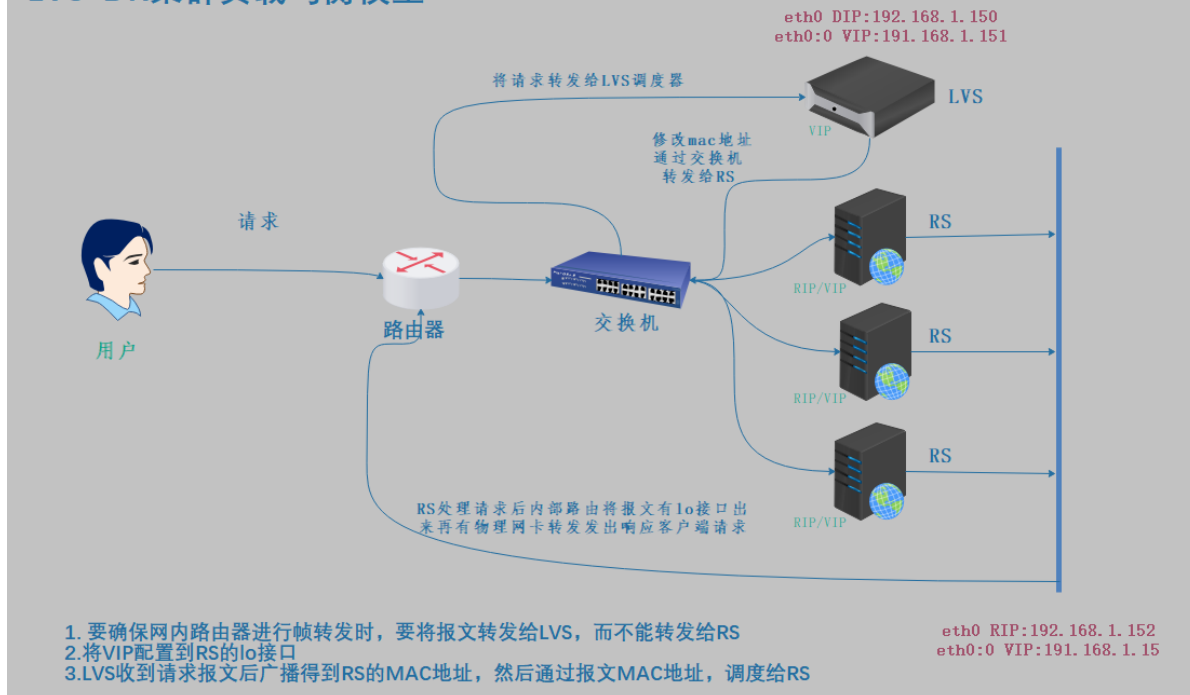
工作流程

它的连接调度和管理与VS/NAT和VS/TUN中的一样，它的报文转发方法又有不同，将报文直接路由给目标服务器。在VS/DR中，调度器根据各个服务器的负载情况，动态地选择一台服务器，不修改也不封装IP报文，而是将数据帧的MAC地址改为选出的服务器的MAC地址，再将修改后的数据帧在与服务器组的局域网上发送。因为数据帧的MAC地址是选出的服务器，所以服务器肯定可以收到这个数据帧，从中可以获得该IP报文。当服务器发现报文的目标地址VIP是在本地的网络设备上，服务器处理这个报文，然后根据路由表将响应报文直接返回给客户。

在VS/DR中，请求报文的目标地址为VIP，响应报文的源地址也为VIP，所以响应报文不需要作任何修改，可以直接返回给客户，客户认为得到正常的服务，而不会知道是哪一台服务器处理的。

LVS-DR模型图示

LVS-DR集群负载均衡模型



LVS-DR模型特点

1. 每一个Real Server都配置VIP，以作为响应报文的源IP。
2. 将VIP配置到每一个Real Server的lo接口的别名上。
3. Director Server物理网卡配置DIP，网卡别名上配置VIP
4. 请求报文到达，经过前端路由设备时，路由器进行ARP解析广播，寻找Director Server，由于目标IP是VIP，且Real Server也配置有VIP，所以Real Server会作出响应，为了使得Real Server不作出路由的解析广播响应，需要配置Real Server的内核参数，即接收到前端路由的ARP解析请求也不予响应。
5. Director Server接受到请求报文后，MAC地址是Director Server的网卡MAC地址，通过修改MAC地址调度转发给Real Server。
6. 由于修改后的报文MAC地址是Real Server中的某一台的MAC地址，所以Real Server接收报文，Real Server接受报文后发现目标IP是VIP，于是转发给lo接口，最后报文送达主机用户空间，用户空间处理后通过lo接口，最后经物理网卡转发发出。

相关内核参数

`arp_ignore = 0|1|2` 定义本机对外部ARP询问的不同应答模式

0: 默认是0, 响应来自任何网络接口对任何本地IP地址的ARP解析请求

1: 只响应目标IP是来访网络接口的本地IP地址的ARP解析请求

2: 只响应目标IP是来访网络接口的本地IP地址的ARP解析请求且只响应来自同一网段的请求

`arp_announce = 0|1|2` 对网络接口上, 接收的ARP请求是否接收并作出响应的限制

0: 将本地IP地址的ARP解析都响应给请求方

1: 尽量避免将不在网络接口的网段的IP地址的ARP请求响应出去

2: 总是用来访网络接口作为ARP响应

LVS-DR模型配置

IP分配

```
1 Director Server
2     DIP: eth0: 192.168.1.150
3     VIP: eth0:0 192.168.1.149
4 Real Server-1
5     eth0: RIP: 192.169.1.151
6     lo: 0: VIP: 192.168.1.149
7 Real Server-2
8     eth0: RIP: 192.169.1.152
9     lo: 0: VIP: 192.168.1.149
```

Director Server配置

VIP配置

```
1 #VIP配置
2 vim /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-
  eno16777736:0
3     TYPE=Ethernet
4     BOOTPROTO=static
5     IPADDR=192.168.1.149
6     NETMASK=255.255.255.0
7     GATEWAY=192.168.1.1
8     DEVICE=eno16777736:0
9     ONBOOT=yes
10 #命令配置
11 ip addr add 192.168.1.149/24 dev eno16777736:0
```

配置路由

```
1 # 方法一
2 ip route add 192.168.1.149/255.255.255.0 via
  192.168.1.149 dev eno16777736:0
3 # 方法二
4 route add -host 192.168.1.149 dev eno16777736:0
5 # 方法三
6 vim /etc/sysconfig/network-scripts/route-eno16777736
7     192.168.1.149/255.255.255.0 via 192.168.1.149 dev
  eno16777736:0
```

Real Server配置

修改内核参数

```
1 vim /etc/sysctl.conf
2     net.ipv4.conf.lo.arp_ignore = 1
3     net.ipv4.conf.lo.arp_announce = 2
4     net.ipv4.conf.all.arp_ignore = 1
5     net.ipv4.conf.all.arp_announce = 2
6 # 加载生效
7 sysctl -p
```

配置绑定VIP

```
1 # 方法一
2 vim /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-lo:0
3     DEVICE=lo:0
4     IPADDR=192.168.1.149
5     NETMASK=255.255.255.255
6     BROADCAST=192.168.1.149
7     ONBOOT=yes
8 # 方法二
9 ifconfig lo:0 192.168.1.149/32 broadcast
    192.168.1.149 up
```

Real Server路由配置

```
1 # 方法一
2 route add -host 192.168.1.149 dev lo:0
3 # 方法二
4 ip route add 192.168.1.149 via 192.168.1.149 dev lo:0
```

添加ipvs规则

```
1 ipvsadm -A -t 192.168.1.149:80 -s rr
2 ipvsadm -a -t 192.168.1.149:80 -r 192.168.1.151 -g
3 ipvsadm -a -t 192.168.1.149:80 -r 192.168.1.152 -g
```