# LVS/NAT模式(不含keepalived)

## 原理

请参考:《LVS原理.pdf》

## 网络架构





注意事项:

1.NAT模式的RIP没有必要配置VIP

2.DIP和RIP必须在同一个子网中，这里指IP网络

3.RIP必须为私有网络地址，不能为公网

4.可以做端口映射

## 安装步骤

### LB-SERVER配置

//1.先关闭防火墙和selinux,以防止端口屏蔽问题和莫名奇妙的安全问题

#ufw disable //关闭防火墙

#setenforce 0 //临时关闭

//2.配置ip转发可用

#vi /etc/sysctl.conf

net.ipv4.ip\_forward=1

net.ipv4.conf.default.send\_redirects=0

net.ipv4.conf.all.send\_redirects=0

net.ipv4.conf.eth0.send\_redirects=0

#sysctl -p //查看永久生效

临时生效，重启信息丢失

echo "1" >/proc/sys/net/ipv4/ip\_forward

echo "0" >/proc/sys/net/ipv4/conf/all/send\_redirects

echo "0" >/proc/sys/net/ipv4/conf/default/send\_redirects

echo "0" >/proc/sys/net/ipv4/conf/eth0/send\_redirects

//3.配置dip

#vi /etc/network/interfaces

auto eth0

iface eth0 inet static

address 192.168.0.100

netmask 255.255.255.0

network 192.168.0.0

gateway 192.168.0.6

dns-nameservers 192.168.10.5

#service networking restart //重启网络

//4.配置vip

//给eth0网卡在绑定1虚拟IP( 删除指令:ip addr del 8.8.8.10 dev eth0)

//该配置方法重启机器或重启网络服务失效,可以配置在/etc/network/interfaces文件里,永久生效

#ifconfig eth0:0 8.8.8.10 broadcast 8.8.8.255 netmask 255.255.255.0

//5.安装ipvsadm，通过ipvsadm添加虚拟服务器和真实服务器并指定负载均衡NAT模式和后台调度算法

#apt-get install ipvsadm

#ipvsadm –C //清除ipvs配置

#ipvsadm -A -t 8.8.8.10:80 -s rr //加入虚拟机服务器,删除将-A调整为-D

#ipvsadm -a -t 8.8.8.10:80 -r 192.168.0.1:80 -m -w 1 //加入真实服务器192.168.0.1

#ipvsadm -a -t 8.8.8.10:80 -r 192.168.0.2:80 -m -w 1 //加入真实服务器192.168.0.2

#service ipvsadm save //保存

#ipvsadm -L -n //查看ipvsadm配置情况

//[可选]7.将上面的配置可以写成脚本，加入系统启动项

### REAL-SERVER配置

//1.先关闭防火墙和selinux,以防止端口屏蔽问题和莫名奇妙的安全问题

#ufw disable //关闭防火墙

#setenforce 0 //临时关闭

//2.配置IP转发

vi /etc/sysctl.conf

net.ipv4.ip\_forward=1

#sysctl -p //查看且立即生效

//3.修改IP且默认网关指向LB-SERVER的IP( 临时:/sbin/route add default gw 192.168.0.100)

#vi /etc/network/interfaces //编辑，需改网关

auto eth0

iface eth0 inet static

address 192.168.0.1 #另外一台配置成192.168.0.2

netmask 255.255.255.0

network 192.168.0.0

gateway 192.168.0.100 #网关务必要指向DIP:192.168.0.100

dns-nameservers 192.168.10.5

#service networking restart //重启网络服务

#netstat –r //查看默认网关

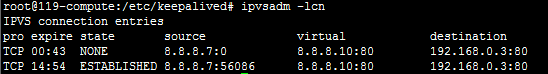
## 测试和问题跟踪

在真实服务器192.168.0.1/192.168.0.2上均安装http服务，编写测试页面。

在客户端8.8.8.7上(可以将自己的机器调整为8.8.8.7)的浏览器输入测试地址:

<http://8.8.8.10/demo.html>

#ipvsadm -lcn //查看后台连接情况



同时可以结合tcmp命令查看tcp日志，方便来定位问题

//在LB-SERVER上，查看目标地址为8.8.8.10且端口为80的日志

tcpdump -n -tttt -i eth0 dst 8.8.8.10 and port 80

//在RS上，查看目标地址为192.168.0.1且端口为80的日志

tcpdump -n -tttt -i eth0 dst 192.168.0.1 and port 80

# LVS/NAT模式(含keepalived)

## 原理

在LVS本身基础上，在通过keepalived，使LB-SERVER保持存活，处于高可用的状态。

## 网络架构



注意事项:

1.NAT模式的RIP没有必要配置VIP

2. DIP和RIP必须在同一个子网中，这里指IP网络

3.RIP指向的网关和对外提供的VIP由keepalived提供

4.RIP必须为私有网络地址，不能为公网

5.可以做端口映射

其他:DIP存在的价值做keepalived健康检查和与RIP沟通

## 安装步骤

### LB-SERVER配置

//1.先关闭防火墙和selinux,以防止端口屏蔽问题和莫名奇妙的安全问题

#ufw disable //关闭防火墙

#setenforce 0 //临时关闭

//2.配置ip转发可用

#vi /etc/sysctl.conf

net.ipv4.ip\_forward=1

net.ipv4.conf.default.send\_redirects=0

net.ipv4.conf.all.send\_redirects=0

net.ipv4.conf.eth0.send\_redirects=0

#sysctl -p //查看且永久生效

临时生效，重启信息丢失

echo "1" >/proc/sys/net/ipv4/ip\_forward

echo "0" >/proc/sys/net/ipv4/conf/all/send\_redirects

echo "0" >/proc/sys/net/ipv4/conf/default/send\_redirects

echo "0" >/proc/sys/net/ipv4/conf/eth0/send\_redirects

//3.配置IP地址(对内网、外网均要设置;只列出MASTER配置,BACKUP见如下红色注释)

#vi /etc/network/interfaces

auto eth1

iface eth1 inet static

address 8.8.8.1 #外网设置:MASTER:8.8.8.1 BACKUP:8.8.8.2

netmask 255.255.255.0

auto eth0

iface eth0 inet static

address 192.168.0.1 #内网设置:MASTER:192.168.0.1 BACKUP:192.168.0.2

netmask 255.255.255.0

gateway 192.168.0.6

#service networking restart //重启网络

//4.安装ipvsadm和keepalived，设置keepalived和启动keepalived

#apt-get install ipvsadm

#apt-get install keepalived

#vi /etc/keepalived/keepalived.conf (默认没有该文件,需要新建1个)

global\_defs {

router\_id director1 //MASTER:director1 BACKUP:director2

}

vrrp\_sync\_group lvs\_1 {

group {

VI\_1

VI\_GATEWAY

}

}

vrrp\_instance VI\_1 {

state MASTER //MASTER BACKUP

interface eth1

virtual\_router\_id 51

priority 100 //MASTER:100 BACKUP:80

advert\_int 1

authentication {

auth\_type PASS

auth\_pass 1111

}

virtual\_ipaddress {

8.8.8.10/24

}

}

vrrp\_instance VI\_GATEWAY {

state MASTER //MASTER BACKUP

interface eth0

virtual\_router\_id 52

priority 100 //MASTER:100 BACKUP:80

advert\_int 1

authentication {

auth\_type PASS

auth\_pass 1111

}

virtual\_ipaddress {

192.168.0.100/24

}

}

virtual\_server 8.8.8.10 80 {

delay\_loop 6

lb\_algo rr

lb\_kind NAT

nat\_mask 255.255.255.0

persistence\_timeout 50

protocol TCP

real\_server 192.168.0.3 80 {

weight 1

TCP\_CHECK {

connect\_timeout 3

nb\_get\_retry 3

delay\_before\_retry 3

}

}

real\_server 192.168.0.4 80 {

weight 1

TCP\_CHECK {

connect\_timeout 3

nb\_get\_retry 3

delay\_before\_retry 3

}

}

}

备份的LB-SERVER的配置和主配置差不多，只是标注红色备注的需要注意，包括router\_id、state、优先级(主优先级要高于后备,1个设置为100、1个设置为80)

#/etc/init.d/keepalived start //启动

#/etc/init.d/keepalived stop //停止

#/etc/init.d/keepalived restart //重启

#ipvsadm -L -n //验证

### REAL-SERVER配置

//1.先关闭防火墙和selinux,以防止端口屏蔽问题和莫名奇妙的安全问题

#ufw disable //关闭防火墙

#setenforce 0 //临时关闭

//2.配置IP转发

vi /etc/sysctl.conf

net.ipv4.ip\_forward=1

#sysctl -p //查看且立即生效

//3.修改IP且默认网关指向LB-SERVER的IP( 临时:/sbin/route add default gw 192.168.0.100)

#vi /etc/network/interfaces //编辑，需改网关

auto eth0

iface eth0 inet static

address 192.168.0.3 #另外一台配置成192.168.0.4

netmask 255.255.255.0

network 192.168.0.0

gateway 192.168.0.100 #网关务必要指向keepalived配置的:192.168.0.100

dns-nameservers 192.168.10.5

#service networking restart //重启网络服务

#netstat -r //查看默认网关

## 测试和问题跟踪

在真实服务器192.168.0.1/192.168.0.2上均安装http服务，编写测试页面。

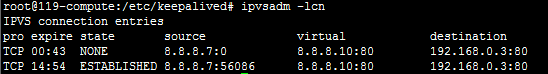
在客户端8.8.8.7上(可以将自己的机器调整为8.8.8.7)的浏览器输入测试地址:

<http://8.8.8.10/demo.html>

关闭MASTER的keepalived，BACKUP接管工作。

重启MASTER的keepalived，MASTER开始工作，BACKUP不工作(随时待命)。

#ipvsadm -lcn //查看后台连接情况



同时可以结合tcmp命令查看tcp日志，方便来定位问题

//在LB-SERVER上，查看目标地址为8.8.8.10且端口为80的日志

tcpdump -n -tttt -i eth0 dst 8.8.8.10 and port 80

//在RS上，查看目标地址为192.168.0.1且端口为80的日志

tcpdump -n -tttt -i eth0 dst 192.168.0.1 and port 80

# LVS/DR模式(不含keepalived)

## 原理

请参考《lvs原理.pdf》

## 网络架构





注意事项:

1.RS均要设置VIP且绑定回环地址lo:0上.

2.RS网关均要设置为LB-SERVER相同

3.DIP、RIP 必须在同一个物理网络中

4.RIP可以为公有网络地址，当Director不能正常工作时，RIP可以接着工作

5.不能做端口映射(因为是RIP直接响应给客户,不经过director)

## 安装步骤

### LB-SERVER配置

//1.先关闭防火墙和selinux,以防止端口屏蔽问题和莫名奇妙的安全问题

#ufw disable //关闭防火墙

#setenforce 0 //临时关闭

//2.配置IP转发可用、可当路由器使用

vi /etc/sysctl.conf

net.ipv4.ip\_forward=1

net.ipv4.conf.default.send\_redirects=1

net.ipv4.conf.all.send\_redirects=1

net.ipv4.conf.eth0.send\_redirects=1

#sysctl -p //查看且立即生效

//3.配置DIP

#vi /etc/network/interfaces

auto eth0

iface eth0 inet static

address 192.168.0.1

netmask 255.255.255.0

network 192.168.0.0

gateway 192.168.0.6

dns-nameservers 192.168.10.5

#service networking restart //重启

//4.配置VIP和路由(注意VIP地址和broadcast地址相等，netmask=255.255.255.255)

#ifconfig eth0:0 192.168.0.100 broadcast 192.168.0.100 netmask 255.255.255.255

# route add -host 192.168.0.100 dev eth0:0

//5.安装ipvsadm，通过ipvsadm添加虚拟服务器和真实服务器并指定负载均衡DR模式和后台调度算法

#apt-get install ipvsadm

#ipvsadm -C //清空ipvsadm配置

#ipvsadm -A -t 192.168.0.100:80 -s rr

#ipvsadm -a -t 192.168.0.100:80 -r 192.168.0.3:80 -g -w 1

#ipvsadm -a -t 192.168.0.100:80 -r 192.168.0.4:80 -g -w 1

#service ipvsadm save //保存

#ipvsadm -L -n //查看

### REAL-SERVER配置

//1.先关闭防火墙和selinux,以防止端口屏蔽问题和莫名奇妙的安全问题

#ufw disable //关闭防火墙

#setenforce 0 //临时关闭

//2.ip转发禁止和抑制arp响应(RS的arp响应时，不响应客户端；RS响应时，按照LB的MAC响应)

vi /etc/sysctl.conf

net.ipv4.ip\_forward=0

net.ipv4.conf.lo.arp\_ignore=1

net.ipv4.conf.lo.arp\_announce=2

net.ipv4.conf.all.arp\_ignore=1

net.ipv4.conf.all.arp\_announce=2

#sysctl -p //查看且立即生效

arp\_ignore、arp\_announce描述:http://www.2cto.com/os/201109/103535.html

//3.配置IP且修改默认网关与LB-SERVER的网关一致

auto eth0

iface eth0 inet static

address 192.168.0.3 #另外一台为192.168.0.4

netmask 255.255.255.0

network 192.168.0.0

gateway 192.168.0.6 #网关与LB-SERVER的网关一致

dns-nameservers 192.168.10.5

#service networking restart //重启

//4.在lo:0上配置VIP和路由(RS与LBS均要配置VIP)

#ifconfig lo:0 192.168.0.100 broadcast 192.168.0.100 netmask 255.255.255.255 //防止IP冲突

#route add -host 192.168.0.100 dev lo:0 //以lo:0这个接口来回复数据

## 测试和问题跟踪

在真实服务器192.168.0.3/192.168.0.4上均安装http服务，编写测试页面。

在客户端192.168.0.89上(可以将自己的机器调整为192.168.0.89)的浏览器输入测试地址:

<http://192.168.0.100/demo.html> 即可访问

# LVS/DR模式(含keepalived)

## 原理

同上keepalived

## 网络架构



注意事项:

1.RS均要设置VIP且绑定回环地址lo:0上.

2.RS网关均要设置为LB-SERVER相同

3.DIP、RIP S必须在一个物理网络 (因为通过MAC进行信息交换)

4.VIP与DIP没有必要在同一网段，如果不在同一网段，RS出去的报文要经过能够同时沟通CLIENT网络与RS网络

5.RIP可以为公有网络地址，当Director不能正常工作时，RIP可以接着工作

6.不能做端口映射(因为是RIP直接响应给客户,不经过director)

名称:MASTER/SLAVE;ACTIVE/PASSIVE;PRIMARY/STANDBY

## 安装步骤

### LB-SERVER配置

//1.先关闭防火墙和selinux,以防止端口屏蔽问题和莫名奇妙的安全问题

#ufw disable //关闭防火墙

#setenforce 0 //临时关闭

//2.配置IP转发

vi /etc/sysctl.conf

net.ipv4.ip\_forward=1

net.ipv4.conf.default.send\_redirects=1

net.ipv4.conf.all.send\_redirects=1

net.ipv4.conf.eth0.send\_redirects=1

sysctl -p //查看且立即生效

//3.对MASTER配置DIP

#vi /etc/network/interfaces

auto eth0

iface eth0 inet static

address 192.168.0.1 #另外一台BACKUP设置为192.168.0.2

netmask 255.255.255.0

network 192.168.0.0

gateway 192.168.0.6

dns-nameservers 192.168.10.5

#service networking restart //重启

//4. 安装ipvsadm、keepalived和设置keepalived和启动keepalived

#apt-get install ipvsadm

#apt-get install keepalived

#vi /etc/keepalived/keepalived.conf //没有该文件，则新建1个

global\_defs {

router\_id director1 #MASTER:director1 BACKUP:director2

}

vrrp\_instance LVS {

state MASTER //MASTER BACKUP

interface eth0

virtual\_router\_id 51

priority 100 //MASTER:100 BACKUP:80

advert\_int 1

authentication {

auth\_type PASS

auth\_pass 1111

}

virtual\_ipaddress {

192.168.0.100/24

}

}

virtual\_server 192.168.0.100 80 {

delay\_loop 1

lb\_algo rr

lb\_kind DR

nat\_mask 255.255.255.0

persistence\_timeout 50

protocol TCP

real\_server 192.168.0.3 80 {

weight 1

TCP\_CHECK {

connect\_timeout 3

nb\_get\_retry 3

delay\_before\_retry 3

}

}

real\_server 192.168.0.4 80 {

weight 1

TCP\_CHECK {

connect\_timeout 3

nb\_get\_retry 3

delay\_before\_retry 3

}

}

}

备份的LB-SERVER的配置和主配置差不多，只是标注红色备注的需要注意，包括router\_id、state、优先级(主优先级要高于后备,1个设置为100、1个设置为80)

#/etc/init.d/keepalived start //启动

#/etc/init.d/keepalived stop //停止

#/etc/init.d/keepalived restart //重启

#ipvsadm -L -n //查看

### REAL-SERVER配置

//1.先关闭防火墙和selinux,以防止端口屏蔽问题和莫名奇妙的安全问题

#ufw disable //关闭防火墙

#setenforce 0 //临时关闭

//2.ip转发禁止和抑制arp响应(RS的arp响应时，不响应客户端；RS响应时，按照LB的MAC响应)

vi /etc/sysctl.conf

net.ipv4.ip\_forward=0

net.ipv4.conf.lo.arp\_ignore=1

net.ipv4.conf.lo.arp\_announce=2

net.ipv4.conf.all.arp\_ignore=1

net.ipv4.conf.all.arp\_announce=2

sysctl -p //查看且立即生效

arp\_ignore、arp\_announce描述:http://www.2cto.com/os/201109/103535.html

//3.配置IP且修改默认网关与LB-SERVER的网关一致

auto eth0

iface eth0 inet static

address 192.168.0.3 #另外一台为192.168.0.4

netmask 255.255.255.0

network 192.168.0.0

gateway 192.168.0.6 #网关与LB-SERVER的网关一致

dns-nameservers 192.168.10.5

#service networking restart //重启

//4.在lo:0上配置VIP和路由(RS与LBS均要配置VIP)

#ifconfig lo:0 192.168.0.100 broadcast 192.168.0.100 netmask 255.255.255.255 //防止IP冲突

#route add -host 192.168.0.100 dev lo:0 //以lo:0这个接口来回复数据

## 测试和问题跟踪

在真实服务器192.168.0.3/192.168.0.4上均安装http服务，编写测试页面。

在客户端192.168.0.89上(可以将自己的机器调整为192.168.0.89)的浏览器输入测试地址:

<http://192.168.0.100/demo.html> 即可访问

关闭MASTER的keepalived，BACKUP接管工作。

重启MASTER的keepalived，MASTER开始工作，BACKUP不工作(随时待命)。