**Lvs操作流程**

什么是集群：通过高速的网络将很多服务器集中起来一起

提供同一种服务，在客户端看来就象是只有一个服务器

可以在符出较低成本的情况下获得在性能 可靠性 灵活性方面的较高的收益

调度器是集群系统中的核心技术

集群的目的：提高性能 降低成本 提高可扩展性 增强可靠性

集群的分类：高性能计算集群HPC 负载均衡（LB）集群 高可用（HA）集群

LVS:章文嵩博士开发的软件,现已被内置到Linux内核中.

Lvs可以实现高可用的 可伸缩的web mail cache和media等网络服务

最终目标是利用linux操作系统和lvs集群软件实现一个高可用 高性能 低成本的服务器应用集群

Lvs术语：

调度服务器-将负载分发到real server的服务器

Real server:真实服务器-真正提供服务的服务器

Vip：虚拟IP地址-公布给客户访问的虚拟IP地址

Dip:调度器连接后端节点服务器的IP地址

Rip:真实的IP地址-集群节点上使用的IP地址

Lvs工作模式

Vs/nat

-通过网络地址转换是实现的虚拟服务器

-大并发访问时，调度器的性能成为瓶颈

vs/dr

-直接使用路由技术实现虚拟服务器

-节点服务器须有配置vip，注意mac地址广播

vs/tun

-通过隧道方式实现虚拟服务器

负载均衡调度算法

Lvs目前实现了10种调度算法

常用调度算法有4种

-轮询

-加权轮询

-最少连接

-加权最少连接

-源地址散列

-目标地址散列

-基于局部性的最少连接

-带复制的基于局部性的最少连接

-最短的期望延迟

-最少队列调度

部署lvs需要的软件包：ipvsadmin

一：Ipvsadmin只用方法：-Ln 查看ipvs

-A 添加虚拟服务器

-t 设置集群地址（vip,vritual ip）

-s 指定负载调度算法

二：ipvsadmin使用方法

-a 添加真实服务器

-d 删除真实服务器

-r 指定真实服务器（real server）的IP地址

-m 使用nat模式；-g -i 分别对应dr tun模式

-w 为节点服务器设置权重，默认为1

Lvs集群的组成：前端：负载均衡层（由一台或多台负载调度器构成）

中间：服务器集群层（由一组实际运行应用服务的服务器组成）

低端：数据共享存储层（提供共享存储空间的存储区域）

部署lvs-nat集群流程：

拓扑图：

|web1服务器（RIP）

(CIP)client-----调度器--|web2服务器(VIP+DIP) 共享存储

|web3服务器(RIP)

1. ：real server:

-配置web服务器(设置网关)

1. ：director server:

-在调度器上安装并使用ipvsadm

-创建虚拟服务器

-向虚拟服务器加入节点

1. ：client:

-连接虚拟服务器测试

**一：部署【lvs+NAT】**(nat通过网络地址转换实现的虚拟服务器)

1. 关闭selinux(systemctl stop selinux 或者 直接修改/etc/selixu/config配置文件)
2. 规划lvs调度器vim和dip 真实web服务器rip地址

client(IP地址192.168.4.10)

proxy主机作LVS调度器(IP地址:192.168.4.5+192.168.2.5)

web1做web服务器(IP地址:192.168.2.100)

web2做web服务器(IP地址:192.168.2.200)

web1和web2启动web服务(可以是nginx或者httpd或者tomcat)

#把web1和web2的4网段的网卡临时关闭.

1. 在真实web服务器上部署web服务器（装包--配置--启服务--关闭selinux--防火墙）

[web1]（每个web服务器操一样）

[root@web1 ~]# yum -y install httpd

[root@web1 ~]# echo "2.100" > /var/www/html/index.html

[root@web1 ~]# systemctl restart httpd

[root@web1 ~]# firewall-cmd --set-default-zone=trusted

[root@web1 ~]# setenforce 0

1. 重要的步骤:给web1和web2配置网关 （网关地址为DIP的IP地址）

[root@web1 ~]# nmcli connection modify ens33 \

ipv4.method manual ipv4.gateway 192.168.2.5

[root@web1 ~]# nmcli connection up ens33

[root@web1 ~]# ip route show #查看默认网关

#备注:网卡名称不能照抄,需要自己查看下2.100的网卡名称

1. LVS调度器配置

备注:LVS已经内置到Linux内核了,但是我们无法直接操控内核

所以需要安装一个软件ipvsadm,帮助我们间接去管理内核的LVS

人打命令写规则告诉ipvsadm,由ipvsadm再传递给内核的LVS

最终实际工作,承担调度任务的是LVS.

[root@proxy ~]# yum -y install ipvsadm #安装ipvsadm

1）创建虚拟服务器（lvs代理服务器）

[root@proxy ~]# ipvsadm -A -t 192.168.4.5:80 -s rr

#备注:-A(add)创建虚拟服务器,

#VIP[集群服务器的IP]是192.168.4.5,给用户访问的IP

#-t是TCP协议,-u是UDP协议

#-s(scheduler)调度算法:rr|wrr|lc|wlc|sh|dh|lblc|lblcr|sed|nq

2）添加真实服务器（ ipvsadm -Ln #先查看集群配置）

[root@proxy ~]# ipvsadm -a -t 192.168.4.5:80 -r 192.168.2.100 -m -w 1

[root@proxy ~]# ipvsadm -a -t 192.168.4.5:80 -r 192.168.2.200 -m -w 2

#备注:往虚拟服务器中添加真正的后端web服务器(real server)

-a(add)添加真实服务器

-t 192.168.4.5:80代表往192.168.4.5这个集群中添加real server

-r(real)真正后端服务器的IP是192.168.2.100和192.168.2.200

-m代表LVS工作模式为NAT模式(-g是DR模式,-i是Tun隧道模式)

-w(weight)设置服务器的权重

[root@proxy ~]# ipvsadm -Ln #查看集群配置

3）LVS代理服务器必须开启路由转发功能

[root@proxy ~]# cat /proc/sys/net/ipv4/ip\_forward

#查看路由功能是否开启0,代表关闭,1代表开启

#echo 1 进去临时用打开(重启后失效)

[root@proxy ~]# vim /etc/sysctl.conf

手动加入如下内容,可以永久开启路由功能

net.ipv4.ip\_forward = 1

保存退出后,使用sysctl -p刷新

[root@proxy ~]# sysctl -p

#备注:LVS工作在Linux内核,只要Linux启动了LVS就启动了!

【重点】:VIP 配置在另一个网卡的接口上

DIP(director IP)必须配置在网卡的主接口上

1. **部署lvs-DR** （直接使用路由技术实现虚拟服务器）

操作流程

real server：

-配置web服务器

-配置辅助IP地址，调整内核参数

Director server

-在上安装并启用ipvsadm

-配置辅助IP地址

-创建虚拟服务器，向虚拟服务器中加入节点

Client:

-连接虚拟服务器测试

ARP广播的问题

-当客户端发起访问vip对应的域名请求时，根据网络通信原理会产生ARP广播

-因为负载军均衡器和真实的服务器在同一网络并且vip设置在集群中的每个节点上

-此时集群内的真实服务器会尝试来自客户端的arp广播，这就会产生问题，大家都说我是vip

内核参数说明

Arp\_ignore(定义回复广播的方式)

0 默认值：回应所有在本地地址arp广播，本地地址可以配置在任意网络接口

1 只回应怕配置在入站网卡接口上的任意ip地址的arp广播

arp\_announce

0 默认值：使用配置在任意网卡接口上的本地IP地址

2 对查询目标使用最适当的本地地址。在此模式下将忽略这个ip数据包的源地址并尝试选择与能与该地址通信的本地地址。首要时选择所有的网络接口的子网中外出访问子网中包含改目标IP地址的本地地址。如果没有合适的地址被发现。将选择当前的发送网络接口后其他的有可能接收到改ARP回应的网络接口来进行发送。

1. 环境准备

关闭selinux 设置防火墙允许通行

proxy主机IP地址:192.168.4.5

web1主机的IP:192.168.4.100

web2主机的IP:192.168.4.200

分配IP地址：

| web(RIP) 伪装VIP

4.100 VIP(4.15)

4.10 4.15 4.5 | web1(RIP) 伪装VIP

客户端----->VIP(调度器)DIP----

| web2(RIP) 伪装VIP

4.200 VIP(4.15)

【重点】:VIP必须配置在网卡的虚拟接口(辅助接口)上

DIP(director IP)必须配置在网卡的主接口上

1. 给LVS主机配置VIP和DIP
2. [root@proxy ~]# nmcli conn modify ens34 ipv4.method manual ipv4.addr \

192.168.4.5/24 autoconnect yes

[root@proxy ~]# nmcli conn up ens34

1. 配置VIP(给有4.5这个IP的网卡配置VIP,看清自己的网卡名称)

#注意:千万不能照抄网卡名称!!!(拷贝有4.5这个IP的网卡)

[root@proxy ~]# cd /etc/sysconfig/network-scripts/

[root@proxy network-scripts]# cp ifcfg-ens34{,:0}

[root@proxy network-scripts]# vim ifcfg-ens34:0

修改文件,最终全文内容如下:(网卡名称不能照抄)

TYPE=Ethernet #类型为以太网

BOOTPROTO=none #如何配置IP[none手动]或[dhcp]

NAME=ens34:0 #网卡名称(con-name)

DEVICE=ens34:0 #设备名称(ifname)

ONBOOT=yes #开机是否自动激活

IPADDR=192.168.4.15 #网卡IP地址

PREFIX=24 #子网掩码

[root@proxy network-scripts]# systemctl restart network

[root@proxy network-scripts]# yum -y install net-tools

[root@proxy network-scripts]# ifconfig

如果配置正确,看不到新配置的IP可以关闭NetworkManager后重启

[root@proxy network-scripts]# systemctl stop NetworkManager

[root@proxy network-scripts]# systemctl restart network

1. 配置web1

1)配置正常RIP#不能照抄网卡名称

[root@web1 ~]# nmcli connection modify ens33 ipv4.method manual\

ipv4.addresses 192.168.4.100/24 autoconnect yes

[root@web1 ~]# nmcli connection up ens33

2）给web1伪装VIP(必须伪装到lo网卡 web服务器操作一样)

[root@web1 ~]# cd /etc/sysconfig/network-scripts/

[root@web1 network-scripts]# cp ifcfg-lo{,:0}

[root@web1 network-scripts]# vim ifcfg-lo:0

修改内容如下:

DEVICE=lo:0 #设备名称

IPADDR=192.168.4.15 #IP地址

NETMASK=255.255.255.255 #子网掩码

NETWORK=192.168.4.15 #网络地址(网络位)

BROADCAST=192.168.4.15 #广播地址

ONBOOT=yes #开机是否自动激活

NAME=lo:0 #网卡名称

[root@web1 network-scripts]# vim /etc/sysctl.conf

手动添加如下内容(防止地址冲突):

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

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

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

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

[root@web1 network-scripts]# sysctl -p

[root@web1 network-scripts]# systemctl restart network

[root@web1 network-scripts]# ifconfig

如果配置正确,看不到新配置的IP可以关闭NetworkManager后重启

[root@we1 network-scripts]# systemctl stop NetworkManager

[root@web1 network-scripts]# systemctl restart network

备注:

arp\_ignore是其他主机发送ARP广播时web1和web2不回应自己是4.15.

arp\_announce是本机与其他主机通信时,不主动广播自己是4.15.

1. 给proxy配置LVS规则

[root@proxy ~]# ipvsadm -C

[root@proxy ~]# ipvsadm -A -t 192.168.4.15:80 -s wrr

[root@proxy ~]# ipvsadm -a -t 192.168.4.15:80 -r 192.168.4.100:80

[root@proxy ~]# ipvsadm -a -t 192.168.4.15:80 -r 192.168.4.200:80

[root@proxy ~]# ipvsadm -Ln

客户端使用浏览器访问http://192.168.4.15

Ctrl+F5

Lvs调度器的知识点掌握：

