MySQL 主主复制 + LVS + Keepalived 实现 MySQL 高可用性


运维小子 (/u/ed68214541a8) + 关注
2017.01.10 11:45* 字数 2518 阅读 566 评论 0 喜欢 15
(/u/ed68214541a8)

MySQL复制能够保证数据的冗余的同时可以做读写分离来分担系统压力，如果是主主复制还可以很好的避免主节点的单点故障。但是MySQL主主复制存在一些问题无法满足我们的实际需要：未提供统一访问入口来实现负载均衡，如果其中master宕掉的话需要手动切换到另外一个master，而不能自动进行切换。

这篇文章下面要介绍如何通过LVS+Keepalived的方式来是实现MySQL的高可用性，同时解决以上问题。

Keepalived和LVS介绍

Keepalived是一个基于VRRP（虚拟路由冗余协议）可用来实现服务高可用性的软件方案，避免出现单点故障。Keepalived一般用来实现轻量级高可用性，且不需要共享存储，一般用于两个节点之间，常见有LVS+Keepalived、Nginx+Keepalived组合。

LVS(Linux Virtual Server)是一个高可用性虚拟的服务器集群系统。本项目在1998年5月由章文嵩博士成立，是中国国内最早出现的自由软件项目之一。

LVS主要用于多服务器的负载均衡，作用于网络层。LVS构建的服务器集群系统中，前端的负载均衡层被称为Director Server；后端提供服务的服务器组层被称为Real Server。通过下图可以大致了解LVS的基础架构。

LVS有三种工作模式，分别是DR（Direct Routing 直接路由）、TUN(Tunneling IP隧道）、NAT（Network Address Translation 网络地址转换）。其中TUN模式能够支持更多的Real Server，但需要所有服务器支持IP隧道协议；DR也可以支持相当的Real Server，但需要保证Director Server虚拟网卡与物理网卡在同一网段；NAT扩展性有限，无法支持更多的Real Server，因为所有的请求包和应答包都需要Director Server进行解析再生，影响效率。 同时，LVS负载均衡有10中调度算法，分别是rr、wrr、lc、wlc、lblc、lblcr、dh、sh、sed、nq

详细的LVS说明请参见 传送门

本文中将利用LVS实现MySQL的读写负载均衡，Keepalived避免节点出现单点故障。

LVS+Keepalived配置

环境准备

LVS1：192.168.1.2

LVS2：192.168.1.11

MySQL Server1：192.168.1.5

MySQL Server2：192.168.1.6

VIP：192.168.1.100

OS: CentOS 6.4

Keepalive安装

keepalived下载地址

需要安装以下软件包

```
# yum install -y kernel-devel openssl openssl-devel
```

解压keepalived到/usr/local/并进入目录执行配置编译

```
# ./configure --prefix=/usr/local/keepalived --with-kernel-dir=/usr/src/kernels/2.6.32-431.5.1.el6.x86_64/
```

Keepalived configuration

Keepalived version : 1.2.13

Compiler : gcc

Compiler flags : -g -O2

Extra Lib : -lssl -lcrypto -lcrypt

Use IPVS Framework : Yes

IPVS sync daemon support : Yes

IPVS use libnl : No

fwmark socket support : Yes

Use VRRP Framework : Yes

Use VRRP VMAC : Yes

SNMP support : No

SHA1 support : No

Use Debug flags : No

make

默认情况下keepalived启动时会去/etc/keepalived目录下找配置文件，将需要的配置文件拷贝到指定位置

cp /usr/local/keepalived/etc/rc.d/init.d/keepalived /etc/rc.d/init.d/

cp /usr/local/keepalived/etc/sysconfig/keepalived /etc/sysconfig/

cp /usr/local/keepalived/etc/keepalived/keepalived.conf /etc/keepalived/

cp /usr/local/keepalived/sbin/keepalived /usr/sbin/

chkconfig mysqld on

chkconfig keepalived on

LVS安装

ipvsadm下载地址

需要安装以下软件包

yum install -y libnl* popt*

查看是否加载lvs模块

modprobe -l |grep ipvs

解压安装

ln -s /usr/src/kernels/2.6.32-431.5.1.el6.x86_64/ /usr/src/linux

tar -zxvf ipvsadm-1.26.tar.gz

make

LVS安装完成，查看当前LVS集群

ipvsadm -L -n

IP Virtual Server version 1.2.1 (size=4096)

Prot LocalAddress:Port Scheduler Flags

-> RemoteAddress:Port Forward Weight ActiveConn InActConn

LVS+Keepalived配置

搭建MySQL主主复制

这里不再赘述，请参考MySQL复制

配置Keepalived

下面是LVS1节点（Keepalived主节点）上的Keepalived配置，LVS2类似

vim /etc/keepalived/keepalived.conf

! Configuration File for keepalived

global_defs {

router_id LVS1

}

vrrp_instance VI_1 {

state MASTER #指定instance初始状态，实际根据优先级决定.backup节点不一样

interface eth0 #虚拟IP所在网

virtual_router_id 51 #VRID，相同VRID为一个组，决定多播MAC地址

priority 100 #优先级，另一台改为90.backup节点不一样

advert_int 1 #检查间隔

authentication {

auth_type PASS #认证方式，可以是pass或ha

auth_pass 1111 #认证密码

}

virtual_ipaddress {

192.168.1.100 #VIP

}

}

virtual_server 192.168.1.100 3306 {

delay_loop 6 #服务轮询的时间间隔

lb_algo wrr #加权轮询调度，LVS调度算法 rr|wrr|lc|wlc|lblc|sh|sh

lb_kind DR #LVS集群模式 NAT|DR|TUN，其中DR模式要求负载均衡器网卡必须有一块与物理网卡在同一个网段

#nat_mask 255.255.255.0

persistence_timeout 50 #会话保持时间

protocol TCP #健康检查协议

Real Server设置，3306就是MySQL连接端口

real_server 192.168.1.5 3306 {

weight 3 ##权重

TCP_CHECK {

connect_timeout 3

nb_get_retry 3

delay_before_retry 3

connect_port 3306

}

}

real_server 192.168.1.6 3306 {

weight 3

TCP_CHECK {

connect_timeout 3

```
nb_get_retry 3

delay_before_retry 3

connect_port 3306

}

}

}
```

配置LVS

编写LVS启动脚本/etc/init.d/realserver

```
#!/bin/sh

VIP=192.168.1.100

. /etc/rc.d/init.d/functions

case "$1" in

# 禁用本地的ARP请求、绑定本地回环地址

start)

/sbin/ifconfig lo down

/sbin/ifconfig lo up

echo "1" >/proc/sys/net/ipv4/conf/lo/arp_ignore

echo "2" >/proc/sys/net/ipv4/conf/lo/arp_announce

echo "1" >/proc/sys/net/ipv4/conf/all/arp_ignore

echo "2" >/proc/sys/net/ipv4/conf/all/arp_announce

/sbin/sysctl -p >/dev/null 2>&1

/sbin/ifconfig lo:0 $VIP netmask 255.255.255.255 up #在回环地址上绑定VIP，设定掩码，与Direct Server（自身）上的IP保持通信

/sbin/route add -host $VIP dev lo:0

echo "LVS-DR real server starts successfully.n"
```

```
;;

stop)

/sbin/ifconfig lo:0 down

/sbin/route del $VIP >/dev/null 2>&1

echo "1" >/proc/sys/net/ipv4/conf/lo/arp_ignore

echo "2" >/proc/sys/net/ipv4/conf/lo/arp_announce

echo "1" >/proc/sys/net/ipv4/conf/all/arp_ignore

echo "2" >/proc/sys/net/ipv4/conf/all/arp_announce

echo "LVS-DR real server stopped.n"

;;

status)

isLoOn=`/sbin/ifconfig lo:0 | grep "$VIP"`

isRoOn=`/bin/netstat -rn | grep "$VIP"`

if [ "$isLoON" == "" -a "$isRoOn" == "" ]; then

echo "LVS-DR real server has run yet."

else

echo "LVS-DR real server is running."

fi

exit 3

;;

*)

echo "Usage: $0 {start|stop|status}"

exit 1

esac
```

```
exit 0
```

将lvs脚本加入开机自启动

```
1
```

```
2# chmod +x /etc/init.d/realserver
```

```
# echo "/etc/init.d/realserver" >> /etc/rc.d/rc.local
```

分别启动LVS和keepalived

```
1
```

```
2# service realserver start
```

```
# service keepalived start
```

注意此时网卡的变化，可以看到虚拟网卡已经分配到了realserver上。

此时查看LVS集群状态，可以看到集群下有两个Real Server，调度算法，权重等信息。
ActiveConn代表当前Real Server的活跃连接数

```
# ipvsadm -ln
```

```
IP Virtual Server version 1.2.1 (size=4096)
```

```
Prot LocalAddress:Port Scheduler Flags
```

```
-> RemoteAddress:Port Forward Weight ActiveConn InActConn
```

```
TCP 192.168.1.100:3306 wrr persistent 50
```

```
-> 192.168.1.5:3306 Route 3 4 1
```

```
-> 192.168.1.6:3306 Route 3 0 2
```

此时LVS+Keepalived+MySQL主主复制已经搭建完成。

测试验证

功能性验证

关闭MySQL Server2

```
# service mysqld stop
```

在LVS1查看/var/log/messages中关于keepalived日志，LVS1检测到了MySQL Server2宕机，同时LVS集群自动剔除了故障节点

2Sep 9 13:50:53 192.168.1.2 Keepalived_healthcheckers[18797]: TCP connection to [192.168.1.6]:3306 failed !!!

Sep 9 13:50:53 192.168.1.2 Keepalived_healthcheckers[18797]: Removing service [192.168.1.6]:3306 from VS [192.168.1.100]:3306

从新启动MySQL Server2后自动将故障节点自动加入LVS集群

2Sep 9 13:51:41 192.168.1.2 Keepalived_healthcheckers[18797]: TCP connection to [192.168.1.6]:3306 success.

Sep 9 13:51:41 192.168.1.2 Keepalived_healthcheckers[18797]: Adding service [192.168.1.6]:3306 to VS [192.168.1.100]:3306

关闭LVS1上的Keepalived（模拟宕机操作），查看LVS1上的日志，可以看到Keepalived移出了LVS1上的VIP

Sep 9 14:01:27 192.168.1.2 Keepalived[18796]: Stopping Keepalived v1.2.13 (09/09,2014)

Sep 9 14:01:27 192.168.1.2 Keepalived_healthcheckers[18797]: Removing service [192.168.1.5]:3306 from VS [192.168.1.100]:3306

Sep 9 14:01:27 192.168.1.2 Keepalived_healthcheckers[18797]: Removing service [192.168.1.6]:3306 from VS [192.168.1.100]:3306

Sep 9 14:01:27 192.168.1.2 Keepalived_vrrp[18799]: VRRP_Instance(VI_1) sending 0 priority

Sep 9 14:01:27 192.168.1.2 Keepalived_vrrp[18799]: VRRP_Instance(VI_1) removing protocol VIPs.

同时查看LVS2上日志，可以看到LVS2成为了Master，并接管了VIP

Sep 9 14:11:24 192.168.1.11 Keepalived_vrrp[7457]: VRRP_Instance(VI_1) Transition to MASTER STATE

Sep 9 14:11:25 192.168.1.11 Keepalived_vrrp[7457]: VRRP_Instance(VI_1) Entering MASTER STATE

Sep 9 14:11:25 192.168.1.11 Keepalived_vrrp[7457]: VRRP_Instance(VI_1) setting protocol VIPs.

Sep 9 14:11:25 192.168.1.11 Keepalived_vrrp[7457]: VRRP_Instance(VI_1) Sending gratuitous ARPs on eth0 for 192.168.1.100

Sep 9 14:11:25 192.168.1.11 Keepalived_healthcheckers[7456]: Netlink reflector reports IP 192.168.1.100 added

Sep 9 14:11:25 192.168.1.11 avahi-daemon[1407]: Registering new address record for 192.168.1.100 on eth0.IPv4.

Sep 9 14:11:30 192.168.1.11 Keepalived_vrrp[7457]: VRRP_Instance(VI_1) Sending gratuitous ARPs on eth0 for 192.168.1.100

在LVS2上查看LVS集群状态，一切正常。

ipvsadm -ln

IP Virtual Server version 1.2.1 (size=4096)

Prot LocalAddress:Port Scheduler Flags

-> RemoteAddress:Port Forward Weight ActiveConn InActConn

TCP 192.168.1.100:3306 wrr persistent 50

-> 192.168.1.5:3306 Route 3 2 0

-> 192.168.1.6:3306 Route 3 1 0

总结

MySQL主主复制是集群的基础，组成Server Array，其中每个节点作为Real Server。

LVS服务器提供了负载均衡的作用，将用户请求分发到Real Server，一台Real Server故障并不会影响整个集群。

Keepalived搭建主备LVS服务器，避免了LVS服务器的单点故障，出现故障时可以自动切换到正常的节点。

微信扫一扫

关注该公众号获取更多精品教程

运维小子 (/u/ed68214541a8)
写了 8736 字，被 31 人关注，获得了 36 个喜欢
(/u/ed68214541a8)

+ 关注

热爱分享各类IT技术教程，关注微信公众号获取更多精品教程。


IP地址及主机名规划表

说明	VIP	内网eth0
master1	192.168.2.162	192.168.2.62
master2	192.168.2.164	192.168.2.64
服务器		192.168.2.40
001	192.168.2.69	192.168.2.65
002	192.168.2.69	192.168.2.66
务		192.168.2.60
master		192.168.2.50
slave		192.168.2.51
控		192.168.2.11

(/apps/
utm_sc
banner

utm_campaign=maleskine&utm_content=note&utm_medium=seo_notes&utm_source=recommenc

高可用web集群网站搭建及监控 (/p/d88a9b143eb8?utm_campaign=male…

一、项目目标 搭建一个高可用web集群网站 二、项目规划 2.1 ip地址规划 2.2 拓扑图 2.3 相关说明 2.3.1 数据库采用mysql主主复制和mmm高可用2.3.2 web集群为lvs+dr模式，keeplived实现高可用2.3.3 nfs使两个…

夏日之光 (/u/1ff4df160145?
utm_campaign=maleskine&utm_content=user&utm_medium=seo_notes&utm_source=recommenc

---

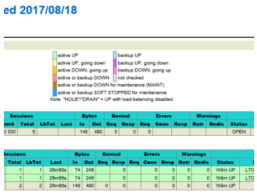
20171029 KeepAlived (/p/d2838d66f44b?utm_campaign=maleskine&ut…

一、高可用集群 （一）提升系统高可用性的解决方案：冗余(redundant) 工作模式active/passive：主备 active/active：双主 以心跳方式通告active --> HEARTBEAT --> passiveactive <--> HEARTBEAT...

哈喽别样 (/u/f6a0c03fb91d?
utm_campaign=maleskine&utm_content=user&utm_medium=seo_notes&utm_source=recommenc

---

(/p/da56985d078c?



(https:/
click.yo
slot=30
3f2c-4c
fb7b12

utm_campaign=maleskine&utm_content=note&utm_medium=seo_notes&utm_source=recommenc

haproxy+keepalived反向代理，查看状态，后端主机上下线配置 (/p/da569…

本文描述的是haproxy做代理，负载均衡，haproxy状态查看，后端主机的上下线，keepalived高可用 一、前提条件 1.1至少两台服务器 操作系统为centos7 IP：192.168.238.138/24机器名：ceph4 IP：…

think_lonely (/u/5187a8641085?
utm_campaign=maleskine&utm_content=user&utm_medium=seo_notes&utm_source=recommenc

---

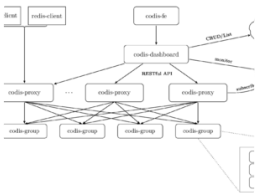
Mysql for windows 安装 (/p/852117bc7dd0?utm_campaign=maleskine…

Action 13:28:27: INSTALL. 1: MySQL Notifier 1.1.7 2: {724CDD73-430E-47DA-8F4E-7DF2000BA268} Action 13:28:27: FindRelatedProducts. Searchi...

__jwzhang__ (/u/45283923c361?
utm_campaign=maleskine&utm_content=user&utm_medium=seo_notes&utm_source=recommenc

---

(/p/7edd0bd2df28?



utm_campaign=maleskine&utm_content=note&utm_medium=seo_notes&utm_source=recommenc

Codis 3.2 部署配置汇总 (/p/7edd0bd2df28?utm_campaign=maleskine&…

Codis 3.2 部署配置汇总 概念总结 集群配置前需要了解架构，集群分片主要分三种： 客户端分片：这个需要自己开发，对客户端要求严格，集群很难扩容 代理端分片：如codis，对客户端几乎无要求，集群容易扩容…

三杯水Plus (/u/a5875b99e954?
utm_campaign=maleskine&utm_content=user&utm_medium=seo_notes&utm_source=recommenc

(/p/4beaec942913?

(/apps/
utm_sc
banner

utm_campaign=maleskine&utm_content=note&utm_medium=seo_notes&utm_source=recommenc

五绝·蒙娜丽莎的微笑（新韵） (/p/4beaec942913?utm_campaign=males…

五绝·蒙娜丽莎的微笑（新韵） 镇馆卢浮画，青春驻丽莎。 丝丝欢靡媚，何乐百年哗？ 注： 第二句指蒙娜丽莎在画中青春永驻； 第四句指数百年来，世人一直为蒙娜丽莎为何而笑，众说纷纭，争论不休，人声嘈杂。

任尔风云我自逍 (/u/1b8ad6fc078e?
utm_campaign=maleskine&utm_content=user&utm_medium=seo_notes&utm_source=recommenc

(/p/32f3b88c290e?

(https:/
click.yc
slot=30
3f2c-4c
fb7b12

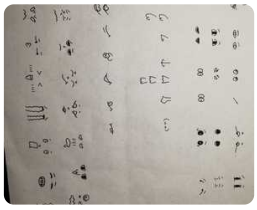
utm_campaign=maleskine&utm_content=note&utm_medium=seo_notes&utm_source=recommenc

你好陌生人。 (/p/32f3b88c290e?utm_campaign=maleskine&utm_conte…

我不知道屏幕前的你 是否同我一样 总是感到孤单 总之我祝你幸福 我不知道你是否会被人谩骂侮辱 我希望最好没有 如果有 你得记得 狮子不会回头听狗吠 有能力的人才会有人议论 总之我还是祝你幸福 我不知道你是…

抱抱你的小熊吧g (/u/6d398f872fdb?
utm_campaign=maleskine&utm_content=user&utm_medium=seo_notes&utm_source=recommenc

(/p/8347a675b451?



utm_campaign=maleskine&utm_content=note&utm_medium=seo_notes&utm_source=recommenc

绘画班第四次作业 (/p/8347a675b451?utm_campaign=maleskine&utm_c…

小太阳777 (/u/7b7ff99bfbf6?
utm_campaign=maleskine&utm_content=user&utm_medium=seo_notes&utm_source=recommenc

使用反射机制修改对象的私有属性值 (/p/83c1200e99c6?utm_campaign=…

import java.lang.reflect.Field; class Person { private String name = "zhao"; } public class ReflectTest { public static void main(String[...

EakonZhao (/u/668d0795a95b?
utm_campaign=maleskine&utm_content=user&utm_medium=seo_notes&utm_source=recommenc

归宿 (/p/e52a41a2b380?utm_campaign=maleskine&utm_content=note…

小时你嘲笑他，长大你避讳他，一年一年，他越发频繁地出现在你身边，或冬或夏，或昼或夜，有时接近得几乎闻得到他皮肤冰冷的气息。 死亡，正视他吧，你已无路可逃，接受他吧，他是你必去的归宿，热爱他…

晚霞消失之时 (/u/68ad682d0c17?utm_campaign=maleskine&utm_content=user&utm_medium=seo_notes&utm_source=recommend

(/apps/
utm_so
banner

(https:/
click.yo
slot=30
3f2c-4c
fb7b12