1.集群分类：

1）高性能计算集群（HPC）

2）负载均衡集群（LB）

3）高可用集群（HA）

2.服务器架构

《大型网站技术架构》李志慧

CDN内容分发网络

DNS分离解析－

LVS主备调度器－varnish反向代理服务器（页面缓存）-lvs调度器

-web集群-(redis/memcache缓存集群)-db数据库集群

-ceph分布式文件存储系统

1. 准备三台虚拟机

Node1.tedu.cn 192.168.4.1 mysql

Node2.tedu.cn 192.168.4.2 web1

Node3.tedu.cn 192.168.4.3 web2

1. 配置node1为数据库服务器

yum install -y mariadb-server

systemctl restart mariadb

systemctl enable mariadb

登录数据库授权：

grant all on \*.\* to [‘admin@192.168.4.%’identified](mailto:‘admin@192.168.4.%’identified) by ‘tedu.cn’;

1. 配置node2节点为web服务器

]# yum install -y httpd php php－mysql

]# systemctl restart httpd

]# systemctl enable httpd

]# unzip Discuz\_X3.3\_SC\_UTF8.zip

]# cp -r upload /var/www/html/bbs

]# chown -R apache:apache /var/www/html/bbs

1. 后台管理

使用admin登录后，访问"管理中心"，在后台管理界面，可以用过"论坛"更改版面设置

1. 配置node3成为第二台服务器

Director Server 调度服务器

Real Server 真实服务器

VIP 虚拟IP

DIP 真实IP

RIP 调度器连接节点服务器的IP地址

LVS LB

Linux虚拟机服务器

1. 工作模式
2. tun隧道模式，很少使用
3. nat模式，相对较少
4. dr模式：路由模式，应用最多

4 ) full nat:在大规模环境下使用 内核重新编译

1. 调度算法
2. 轮询rr 轮询不检查权重
3. 加权轮询 wrr 这个才检查权重
4. 最少连接 lc
5. 加权最少连接 wlc
6. 基于局部的最少连接lblc
7. 带复制的基于局部的最少连接lblcr
8. 源地址散列sh
9. 目标地址散列dh
10. 期望的最少的延迟sed
11. 最少队列调度nq

配置LVS－NAT模式

1. 修改两台web服务器，为其添加网关192.168.4.4

]# ifdown eth0; ifup eth0

]# route -n

1. 创建虚拟机node4作为调度器

node4.tedu.cn eth0:192.168.4.4 eth2: 201.1.1.4

1. 打开node4的路由转发功能（rhel7默认已经打开，6默认不开打｀）

]# sysctl -a | grep ip\_forward

]# echo "net.ipv4.ip\_forward = 1">> /etc/sysctl.conf

]# sysctl -p //马上生效

1. 配置node4作为LVS调度器

]# yum -y install ipvsadm

1. 创建虚拟服务器

-m代表NAT模式Masq，默认是路由模式 route

-w 设置权重，默认是1

-t（TCP） -u（UDP）

-a 真实服务器

-A 添加一台虚拟服务器

-r 真实服务器地址

-s rr 指定算法名字,默认是wlc

]# ipvsadm -A－t 201.1.1.4:80 -s rr -D删除

]# ipvsadm -a－t 201.1.1.4:80 -r 192.168.4.2 -m -d删除

]# ipvsadm -a－t 201.1.1.4:80 -r 192.168.4.3 -m （－w 2） -d删除

1. 查看

]# ipvsadm －Ln

ctrl + F5 重新连接服务器刷新

5、相关命令

]# ipvsadm -d－t 201.1.1.4:80 -r 192.168.4.2

]# ipvsadm -D－t 201.1.1.4:80 -s

]# man ipvsadm

]# ipvsadm -E -t 201.1.1.4:80 -s wrr //修改调度算法

]# ipvsadm -e -t 201.1.1.4:80 -r 192.168.4.2 -w 2

shell:[ xxx -a yyy ] -a在[ ]中＆

vim

:8,$s/RIP1/IP/g

:9,17s/^/ /

ctrl+n补全内容

watch -n1 ipvsadm -Ln 每隔一秒钟运行该命令

kill %1 杀掉后台1号作业

配置LVS－DR模式

1. node4单网卡 eth0:192.168.4.4
2. 在调度器上的物理网卡上添加vip 192.168.4.100

]# cd /etc/sysconfig/network-scripts/

]# cp ifcfg-eth0{,:0} // 拷贝为ifcfg-eth0:0, ,后面为扩展

]# vim ifcfg-eth0:0

TYPE=Ethernet

BOOTPROTO=none

NAME=eth0:0

DEVICE=eth0:0

ONBOOT=yes

IPADDR=192.168.4.100

PREFIX=24

]# ifup eth0:0

]# ifconfig eth0:0

1. 在real server 上配置lookback ip回环地址192.168.4.100

]# cd /etc/sysconfig/network-scripts/

]# cp ifcfg-lo{,:0}

]# vim ifcfg-eth0:0

DEVICE=lo:0

IPADDR=192.168.4.100

NETMASK=255.255.255.255 子网掩码一定要配这个，否则IP冲突

NETWORK=192.168.4.100

BROADCAST=192.168.4.100

ONBOOT=yes

NAME=lo:0

]# ifup lo:0

1. 在real server 上修改内核参数，使得客户端发送到VIP的请求只有调度服务器接收，real server(web 服务器)不要响应

arp\_ignore(定义回复ARP广播的方式)

-0 默认值，回应所有的本地地址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上通信的本地地址。首要是选择所有的网络接口的子网中外出访问子网中包含该目标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或其他的有可能接受到该ARP回应的网络接口来进行发送

]# sysctl -a | grep arp\_ig //查看内核参数

]# echo "net.ipv4.conf.all.arp\_ignore = 1">> /etc/sysctl.conf

]# echo "net.ipv4.conf.lo.arp\_ignore = 1">> /etc/sysctl.conf

]# sysctl -a | grep arp\_ann

]# echo "net.ipv4.conf.all.arp\_announce = 2 ">> /etc/sysctl.conf

]# echo "net.ipv4.conf.lo.arp\_announce = 2 ">> /etc/sysctl.conf

]# sysctl -p //马上生效

1. 创建规则 （调度器）

-g 路由模式

]# ipvsadm -A -t 192.168.4.100:80 -s rr

]# ipvsadm -a -t 192.168.4.100:80 -r 192.168.4.2 （－g）

]# ipvsadm -a -t 192.168.4.100:80 -r 192.168.4.3 （－g）

]# ipvsadm -Ln

1. 配置服务重启仍然生效

]# systemctl enable ipvsadm

]# systemctl restart ipvsadm

]# touch /etc/sysconfig/ipvsadm

根据功能划分为两大类：高可用和负载均衡

高可用集群通常为两台服务器，一台工作，另外一台作为冗余，当提供服务的机器宕机，冗余将接替继续提供服务

实现高可用的开源软件有：heartbeat、keepalived

负载均衡集群，需要有一台服务器作为分发器，它负责把用户的请求分发给后端的服务器处理，在这个集群里，除了分发器外，就是给用户提供服务的服务器了，这些服务器数量至少为2

实现负载均衡的开源软件有LVS、keepalived、haproxy、nginx，商业的有F5、Netscaler