1 Cluster--LB

负载均衡器备用

realserver2

realserver3

realserver1

负载均衡器

Director

对负载均衡提供高可用能力

# 2 负载均衡器分类

**硬件负载均衡器**

F5-BIG IP

Citrix Netscaler

A10

**软件负载均衡**

LVS tcp/ip四层协议交换设备，一般只会对传输层及其下层进行操作，也就是根 据不同IP和端口实现负载均衡，相较于nginx来说，性能好，但支持的功能 较差

ngiox

七层协议交换机，支持HTTP，SMTP，pop3，IMAP等

haproxy

七层

# 3 调度方法

director根据不同的调度方法（**schedule method）**将来自客户端的请求分发到不同的realserver上

分为两类共十条不同的规则

**1** **固定调度（静态调度）**

**rr** round Robin，轮询或者轮调，

**wrr** weight round Robin，根据权重进行轮询

**sh**  source hash，源地址哈希，在一定时间内，同一个客户端的请求发送至同 一个realserver上。

**dh** destination hash，目标地址哈希，将同样的请求发送给同一个ip地址，与 sh功能类似。

**2 动态调度**

我们知道客户端与服务器的连接分为active（活动连接）inactive（非活动连接）， 活动连接一般较非活动连接占用大得多的资源，动态调度则是通过计算每一个 realserver中活动连接与非活动连接所占用的资源进行判断，判断哪些realserver 相对空闲，并将新的请求送至空闲服务器上。

**lc** least connection，最少连接。例：active\*256+inactive

**wlc** weight，根据权重计算最小连接。**ipvsadmin默认调度方法**

**sed** 最短期望延迟，

**nq** never queue

**lblc** locality-based least-connection 基于本地的最小连接，dh的升级

**lblcr** 基于本地的带复制功能的最小连接

# 4 LVS基础概念

LVS Linux virtual server，工作在内核的netfilter框架上，使用input函数。因此lvs和iptables不能共用，

同iptables一样，lvs也是两段式，

**ipvsadm**：管理负载均衡集群的命令行工具

**ipvs**：**结合内核中netfilter框架的input函数，进行控制**。

CIP

VIP

DIP

RIP

ipvsadm

ipvs

**CIP** Client IP

**VIP** Virtual IP

**DIP** Destination IP

**RIP** RealServer IP

# 5 LVS分类

**LVS-Nat**

**将用户请求的目的地址根据不同的调度方法转换为集群的某个ip，类似于DNAT**

**1 RIP与DIP必须在同一网段中，**

**2 RIP为私有地址，仅用于各节点之间通信**

**3 director位于client和realserver之间，负责处理进出的所有通信**

**4 realserver的网关必须指向director**

**5 director支持端口映射，也就是80🡪8080**

**6 realserver可以为任意操作系统**

**7 director可能成为系统瓶颈**

**LVS-DR Director forwards**

集群

交换机

director

realserver的每个网卡配置两个地址，分别为RIP/VIP，其中VIP使用地址别名 进行命名，并被隐藏起来。

而director也有两个地址VIP/DIP

当用户请求包到达交换机时，请求包的目的地址为VIP，这时，director接收该 包，然后director将该包的目的MAC修改，送至realserver中，因该包的目的ip 为VIP，而且realserver有VIP的地址，所以realserver会接收该包，并响应，响 应时，以VIP地址接收就会以VIP地址封装源地址。

**1 director只负责请求报文，请求报文一般相对于响应报文来说很小**

**2 各节点必须与director在同一个物理网络中**

**3 RIP可以为私有/公有地址，若为公有地址，可以被远程管理。**

**4 realserver不能将网关指向director**

**5 director不支持端口映射**

**6 realserver必须为能进行网络地址别名，且能隐藏别名的系统**

**7 director在DR模式下性能较NAT更棒**

**LVS-TUN tunneling隧道**

director

这种情况下，每个集群的机房相隔较远，无法实现处在同一物理网络。

当收到请求报文时，director会使用隧道功能，封装两个ip首部，

目的ip2

源ip2

目的ip1

源ip1

源ip1：CIP 目的ip1：VIP 源ip2：DIP 目的ip2：RIP

当realserver收到隧道信号包后，直接对client进行响应

**1 各集群节点可以跨越互联网**

**2 RIP必须为公网地址**

**3 director仅仅处理入站请求，响应报文由realserver负责发送给client**

**4 realserver的网关不能指向director**

**5 只有支持隧道功能的OS才能用于realserver**

**6 不支持端口映射**