原创

HAProxy入门及常用配置模拟测试

Doumadouble

2018-07-10 16:08:44 20202人阅读 1人评论

HAProxy简介

HAProxy是一个使用C语言编写的，提供负载均衡，以及基于TCP（伪四层）和HTTP（七层）的应用程序代理。

HAProxy特别适用于那些负载大的web站点，这些站点通常又需要会话保持或七层处理。HAProxy完全可以支持数以万计的并发连接。并且它的运行模式使得它可以很简单安全的整合进您当前的架构中， 同时可以保护你的web服务器不被暴露到网络上。

HAProxy实现了一种事件驱动, 单一进程模型，此模型支持非常大的并发连接数。多进程或多线程模型受内存限制 、系统调度器限制以及无处不在的锁限制，很少能处理数千并发连接。事件驱动模型因为在有更好的资源和时间管理的用户空间(User-Space) 实现所有这些任务，所以没有这些问题。

HAProxy与LVS对比

1.都是负载均衡的实现产品，但是LVS是基于Linux操作系统的软负载均衡；HAProxy是基于第三方应用的软负载均衡。

2.LVS是基于四层的IP负载均衡方案；HAProxy是同时具有四层和七层的，可以提供TCP和HTTP应用的负载均衡方案。

3.LVS工作在OSI参考模型的四层，所以其状态监控功能比较简陋，HAProxy在状态监控方面更为优秀，可以支持基于端口，URL，脚本等多种状态监测方法。

4. HAProxy在整体性能上明显低于四层负载的LVS；LVS技术由于Linux系统内核的支持有着接近于硬件设备的负载能力。

部署及配置文件介绍

安装部署

yum安装

安装haproxy

```
yum install haproxy -y
```

源码编译安装

1.安装开发环境

```
yum groupinstall "development tools" -y
```

2.下载源码包

```
wget https://src.fedoraproject.org/repo/pkgs/haproxy/haproxy-1.8.12.tar.gz/sha512/2b782a54988cc88d1af0e5f
```

3.解压并安装

```
tar -xvf haproxy-1.8.12.tar.gz
cd haproxy-1.8.12

#获取内核版本信息
uname -r

# TARGET=linux310，内核版本，使用uname -r来查看
# ARCH指明系统的位数
# PREFIX指明安装的路径
make TARGET=linux310 ARCH=x86_64 PREFIX=/usr/local/haproxy
make install PREFIX=/usr/local/haproxy
```

4.准备配置文件

```
#创建对应目录
mkdir /usr/local/haproxy/conf
#创建配置文件
cd /usr/local/haproxy/conf
vim haproxy.cfg

#这里复制一份yum安装的配置文件就好，也可以自己写一份
```

5.添加用户

```
useradd -r -s /usr/sbin/nologin haproxy
```

6. 启动haproxy

```
# -f指明配置文件，配置文件一定要写对，否则无法启动haproxy
/usr/local/haproxy/sbin/haproxy -f /usr/local/haproxy/conf/haproxy.cfg
```

配置文件介绍

配置文件大体分类

全局配置段（global）：（建议不做改动，会自动调整）

1.进程与安全配置相关的参数设定；

2.性能参数配置段；

3.Debug参数配置段；

4.用户列表段；

5.peer段

代理配置段（proxies）：

段，backend段和listen段进行配置的参数同时在default也有相应参数配置的话，default段的配置会被覆盖掉。

2.**frontend段**：本段负责配置接收用户请求的虚拟前端节点。类似于nginx的server{}部分。

3.**backend段**：本段用于设置集群后端服务器集群的配置，也就是用来定义一组真实服务器，来处理用户发出的请求。添加的真实服务器类似于LVS中的real-server，相当于nginx中的 upstream {}段

4.**listen段**：同时用来负责配置前端和happ后端。

配置文件详解

global配置段

```
#---------------------------------------------------------------------
# Example configuration for a possible web application.  See the
# full configuration options online.
#
#   http://haproxy.1wt.eu/download/1.4/doc/configuration.txt
#
#---------------------------------------------------------------------

#---------------------------------------------------------------------
# Global settings
#---------------------------------------------------------------------
global
    # to have these messages end up in /var/log/haproxy.log you will
    # need to:
    #
    # 1) configure syslog to accept network log events.  This is done
    #    by adding the '-r' option to the SYSLOGD_OPTIONS in
    #    /etc/sysconfig/syslog
    #
    # 2) configure local2 events to go to the /var/log/haproxy.log
    #   file. A line like the following can be added to
    #   /etc/sysconfig/syslog
    #
    #    local2.*                       /var/log/haproxy.log
    #
    log         127.0.0.1 local2

    chroot      /var/lib/haproxy
    pidfile     /var/run/haproxy.pid
    maxconn     4000
    user        haproxy
    group       haproxy
    daemon

    # turn on stats unix socket
    stats socket /var/lib/haproxy/stats
```

@51CTO博客

#常用配置项

log：全局日志文件配置条目，local2表示日志设备，最多可定义两个

nbproc：要启动的haproxy的进程数量

chroot： **chroot** 切换根目录,将haproxy都运行在/var/lib/haproxy 这样做是为了增加haproxy的安全。

pidfile：指定haproxy的进程pid文件，启动进程的用户必须要有访问该文件的权限。

maxconn：设定每个haproxy进程可以接受的最大并发连接数。

user和group：指定运行haproxy的用户和组

daemon： 设置haproxy以后台运行的方式运行。

maxconnrate：每个进程每秒最大处理的连接数量。

maxse***ate：每个进程每秒可以创建的最大会话速率。

maxsslconn：设定每个haproxy进程所能接受的ssl最大并发连接数。

default配置段

```
defaults
    mode                    http
    log                     global
    option                  httplog
    option                  dontlognull
    option http-server-close
    option forwardfor       except 127.0.0.0/8
    option                  redispatch
    retries                 3
    timeout http-request    10s
    timeout queue           1m
    timeout connect         10s
    timeout client          1m
    timeout server          1m
    timeout http-keep-alive 10s
    timeout check           10s
    maxconn                 3000

#---------------------------------------------------------------------
```


#常用配置项

mode：设置haproxy实例默认的运行模式，默认是http，支持tcp，http可选值
tcp模式：在该模式之下，客户端会与服务器端建立一个全双工连接，不对七层报文做检查，常用语ssl，
http模式：客户端在请求转发到后端服务器之前会被分析。
log global:继承全局日志
option dontlognull：保证HAProxy不记录上级负载均衡发送过来的用于检测状态没有数据的心跳包。
option http-server-**close**：客户端与服务器端在完成一次连接请求之后，HAProxy会主动关闭该TCP连接，有
xforwardfor：由于haprxoy工作在反向代理方向，因此后端的真实服务器可能无法获取真实的请求端ip，使用xf
redispatch：是否允许在session 失败后重新分配。
retries：设置连接后端服务器的失败重试次数，连接失败的次数如果超过这里设置的值，haproxy将会将对应的后
timeout **connect**： 成功连接到一台服务器的最长等待时间，默认为毫秒，可以换用其他单位。
timeout client：连接客户端发送数据的最长等待时间，默认毫秒，可修改。
timeout server：服务器端回应客户端数据发送的最长等待时间，默认毫秒，可以修改。
timeout check：设置对后端服务器的检测超时时间，默认毫秒，可以修改

重点配置参数

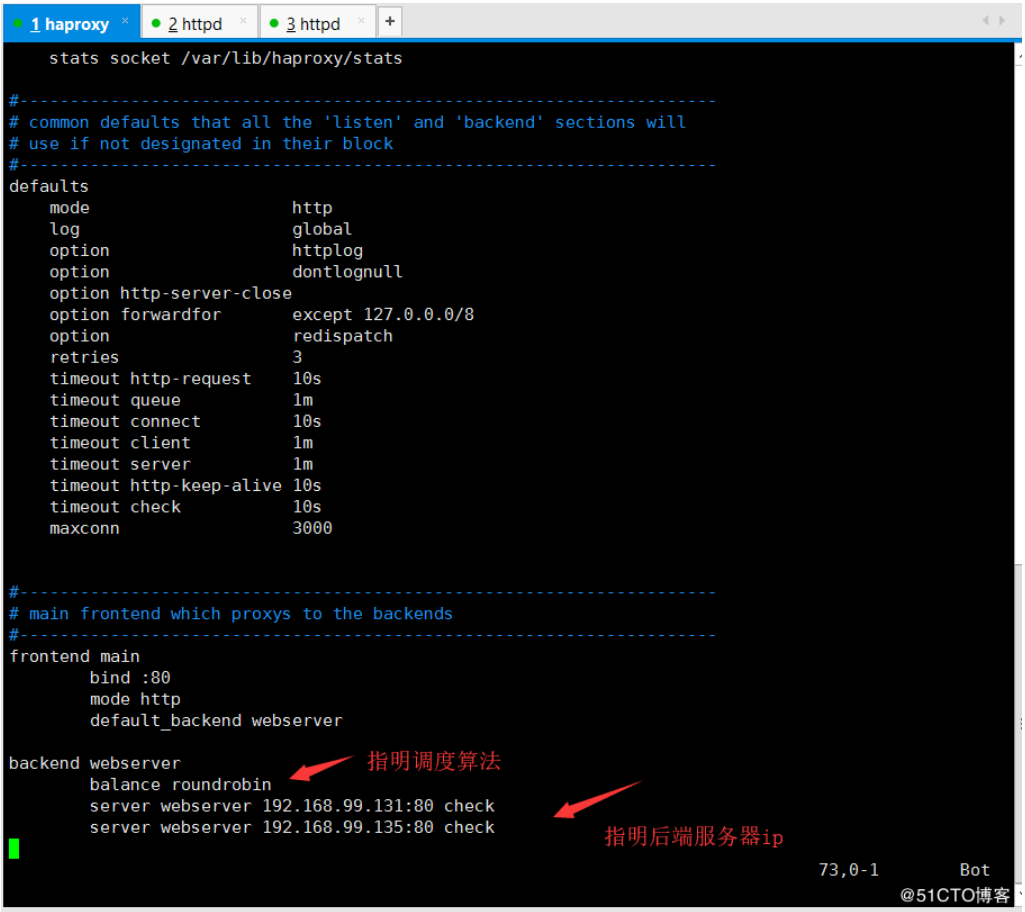
1.bind：配置监听套接字，不能有默认值，不能用在backend中。

bind :80,:443 同时监听2个端口（之间不能有空格，监听端口要重启服务）
bind ip:port,ip:port
bind /var/****.sock 使用套接字文件

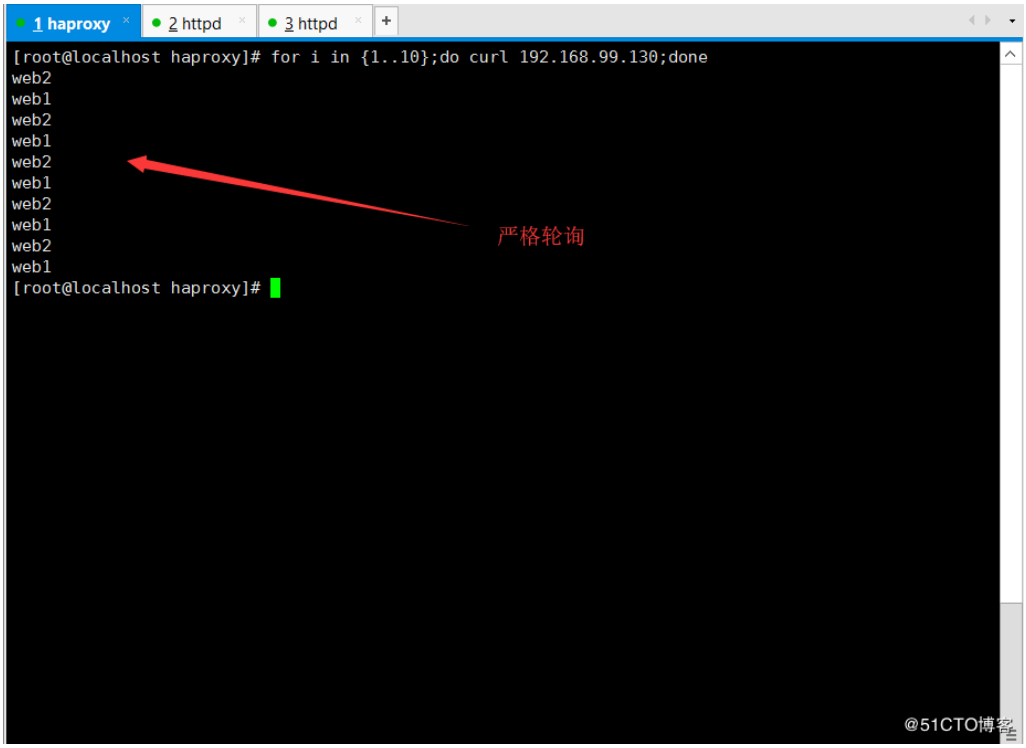
2.balance：后端服务器组内的调度算法

roundrobin：轮询，依次访问每一个后端ip（短连接和无状态的连接推荐使用rr算法）
server options： weight # **支持配置权重**
动态算法：支持权重的运行时调整，支持慢启动；每个后端中最多支持4095个server；
static-rr：静态算法：不支持权重的运行时调整及慢启动；后端主机数量无上限；

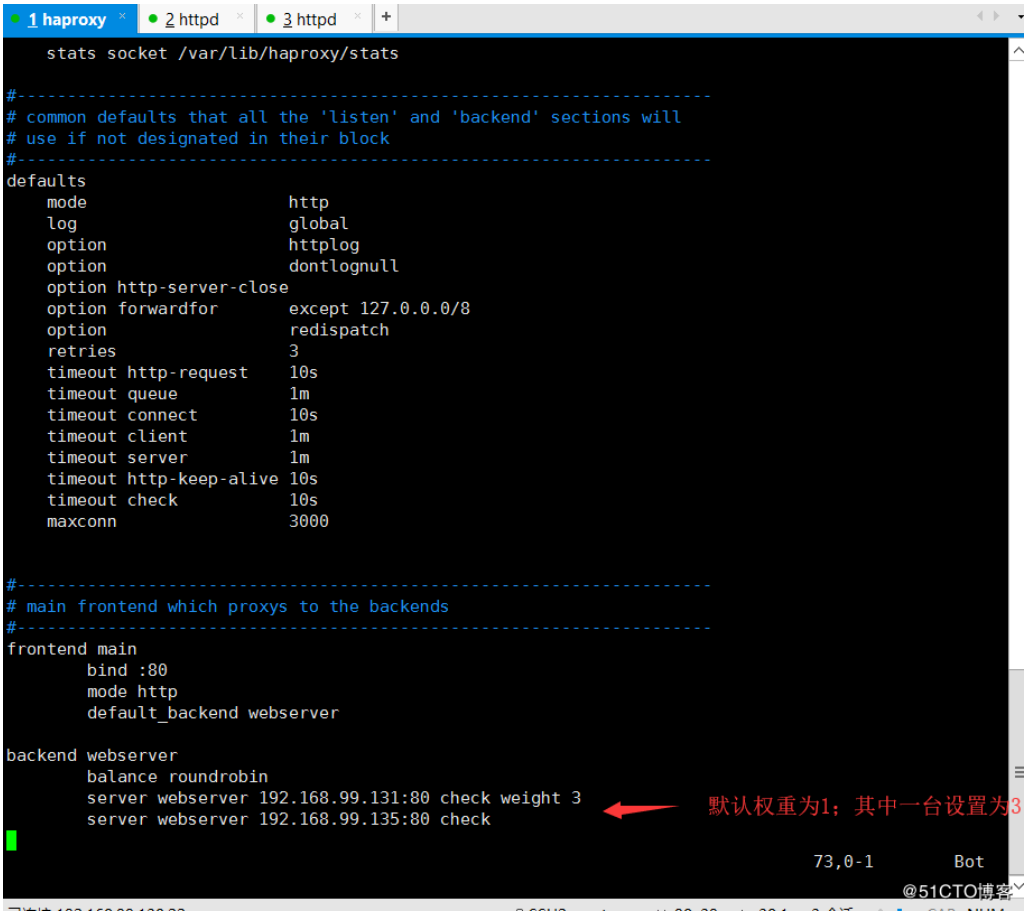
配置文件：



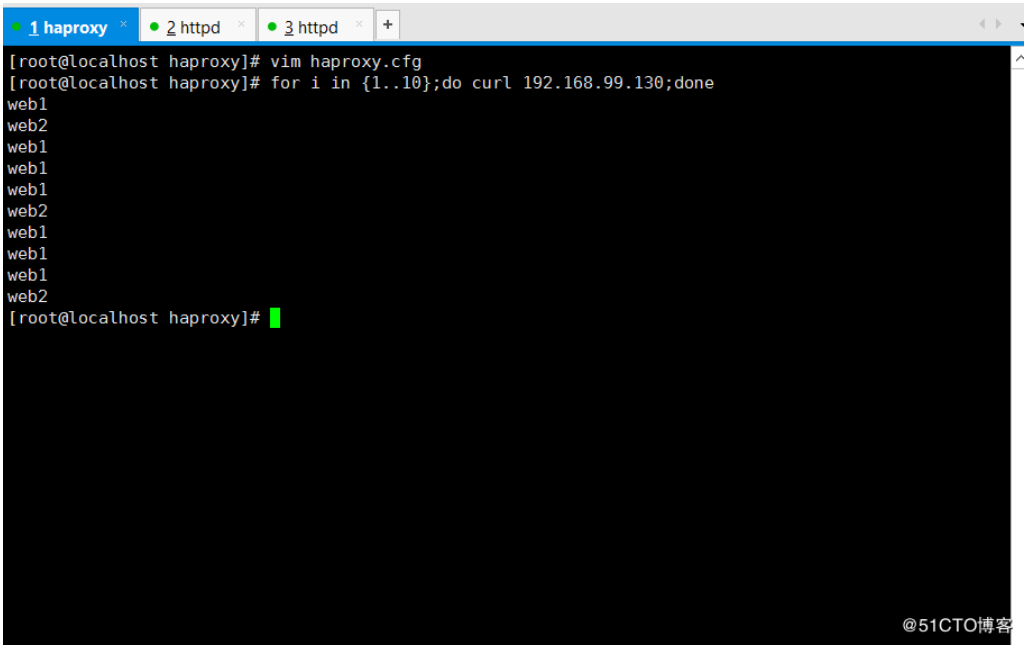
请求效果



加权轮询



效果



leastconn：推荐使用在具有较长会话（长连接，有状态）的场景中，例如MySQL、LDAP等；

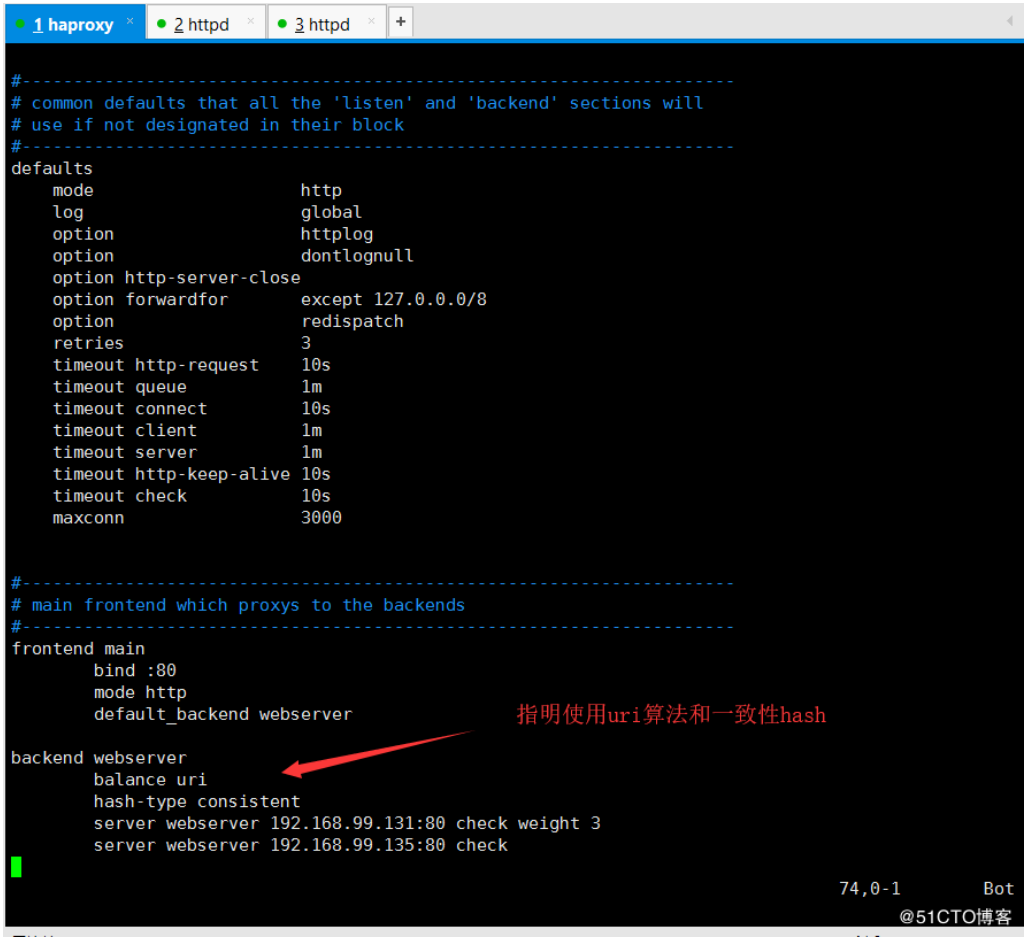
first：先到先得，根据服务器在列表中的位置，自上而下进行调度；前面服务器的连接数达到上限，新请求才会分配

source：源地址hash，本质上是source ip，将同一个ip的请求发往同一服务器，用于保持会话。（snat模式与后
除权取余法（一旦服务器组发生变化会产生巨大影响）：map-based
一致性哈希（最佳，但是由于做大量运算会影响性能）：consistent

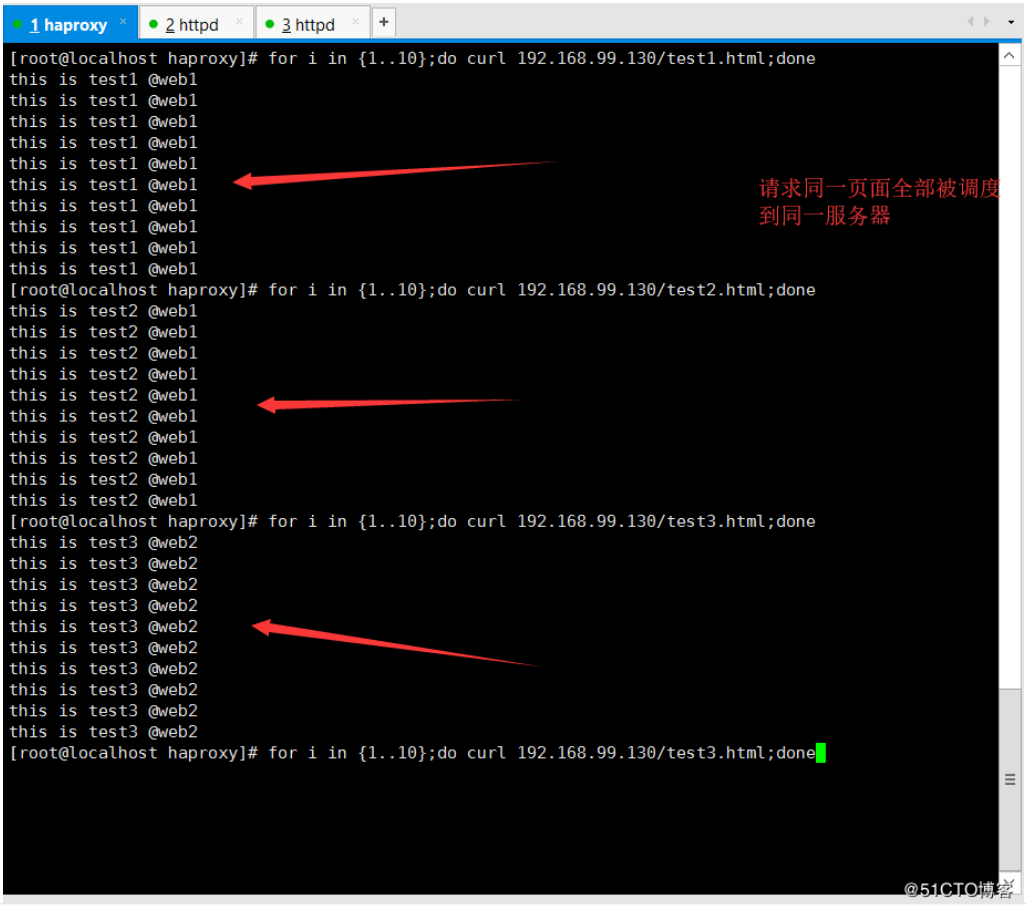
uri：对URI的左半部分做hash计算，并由服务器总权重相除以后派发至某挑出的服务器；有助于提升缓存命中率。

<scheme>://<user>:<password>@<host>:<port>/<path>;<params>?<q

uri 算法测试



效果

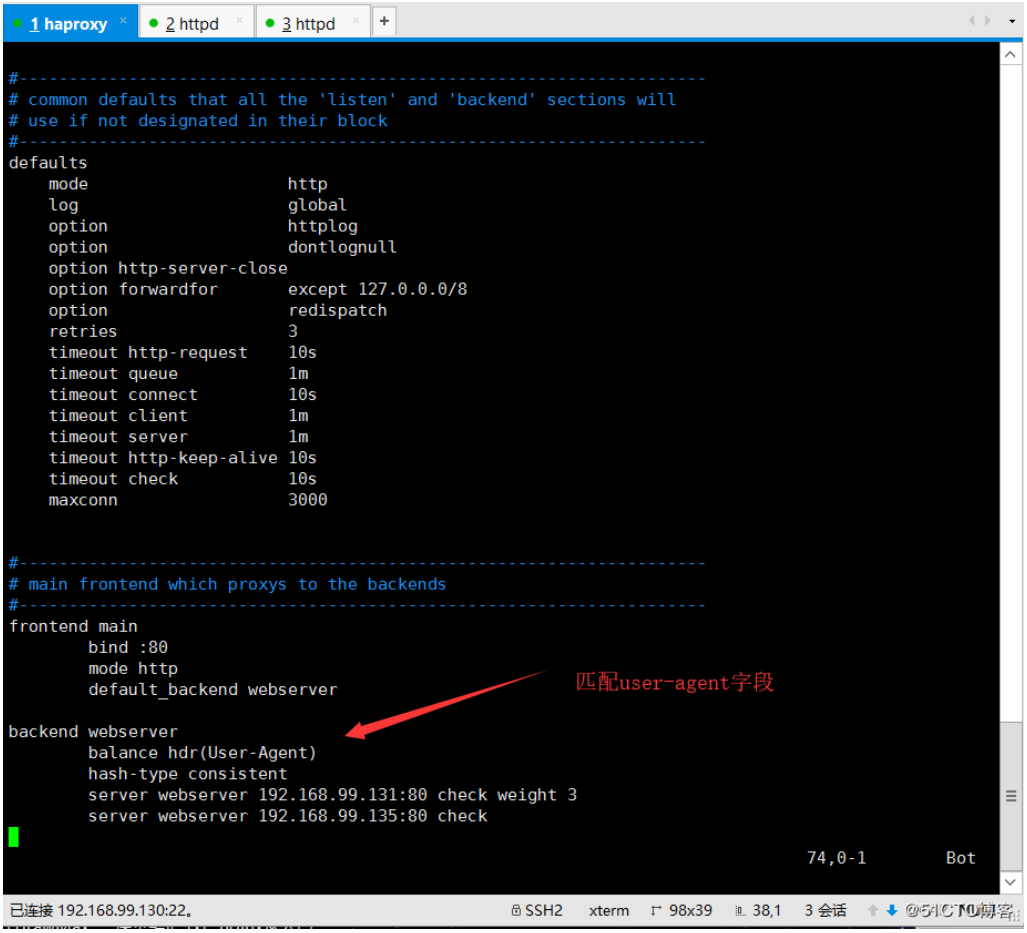


```
url_param：对用户请求的uri的<params>部分中的参数的值作hash计算，并由服务器总权重相除以后派发至某挑出
```

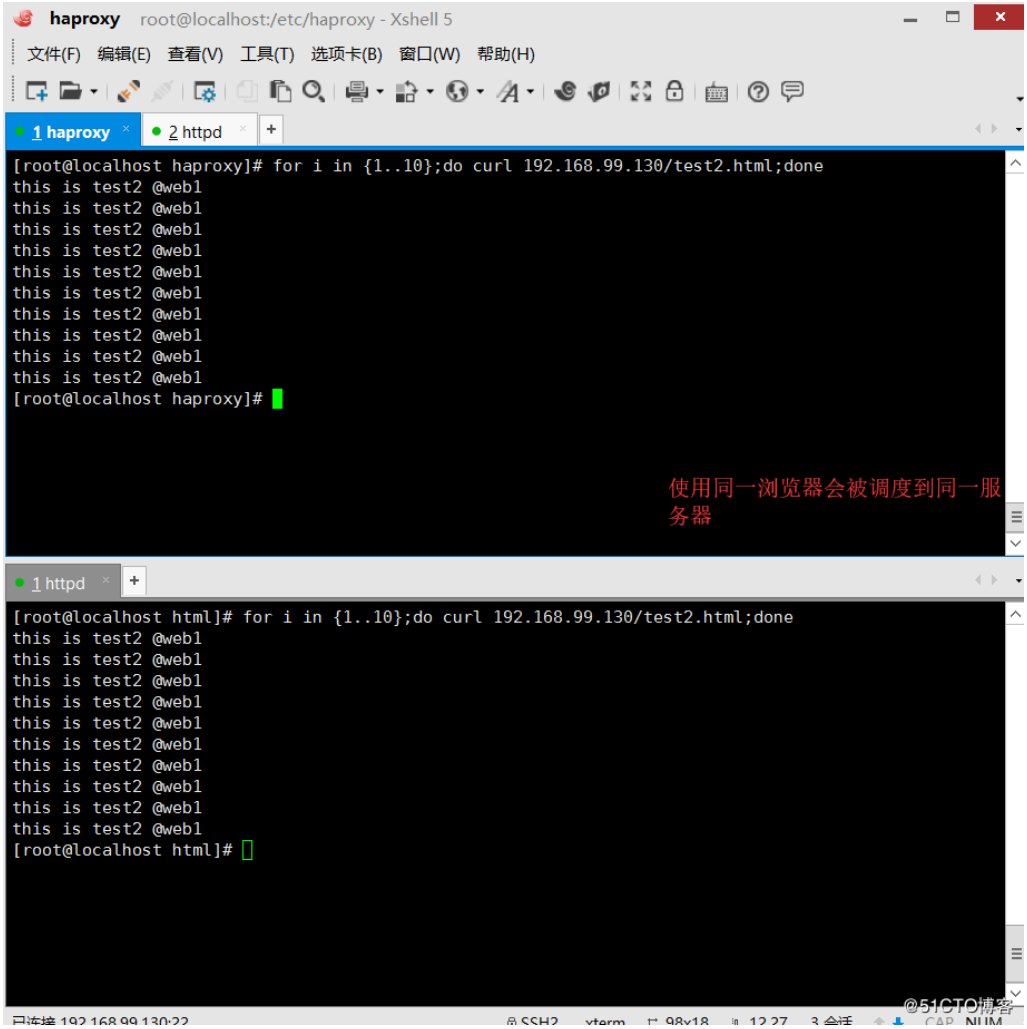
```
hdr(<name>)：对于每个http请求，此处由<name>指定的http首部将会被取出做hash计算； 并由服务器总权重相
                hdr(Cookie)

                rdp-cookie
                rdp-cookie(<name>)
```

```
hash-type：哈希算法
                hash-type <method> <function> <modifier>
                    map-based：除权取余法，哈希数据结构是静态的数组；
                    consistent：一致性哈希，哈希数据结构是一个树；

                <function> is the hash function to be used : 哈希函数
                    sdbm
                    djb2
                    wt6
```

hdr算法匹配报文字段请求（这里匹配的是浏览器）



效果



3.default_backend：设置默认的后端主机组，在frontend中定义

4.server的配置，定义后端主机的各个服务器及选项。同一后端主机可以被多个backend引用。

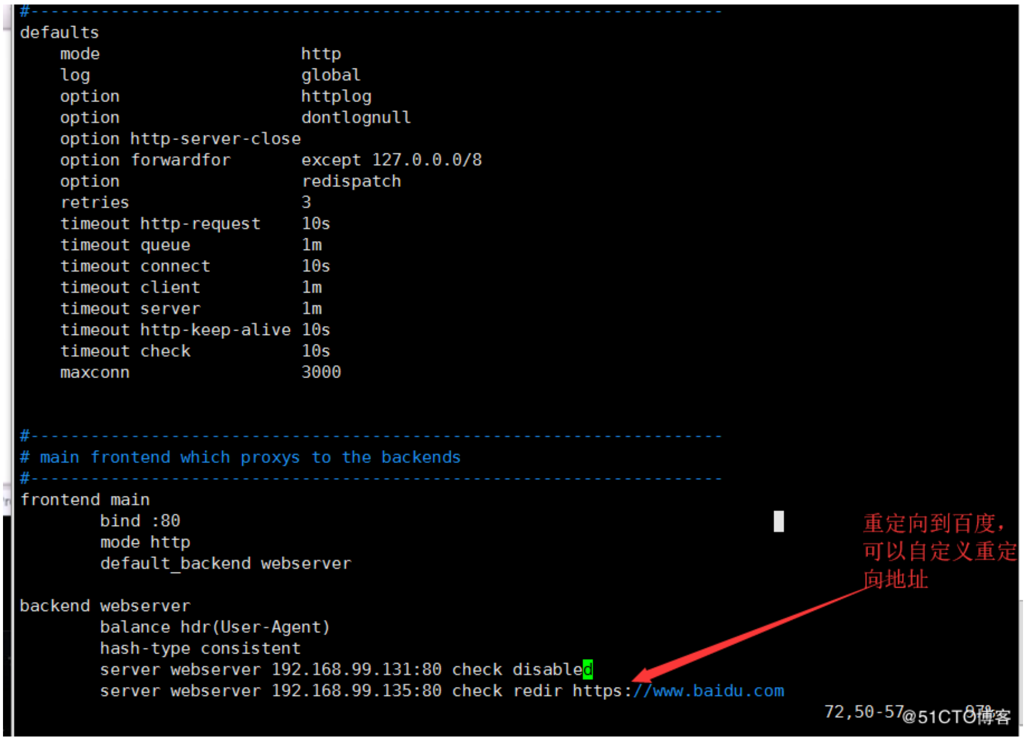
name：服务器在haproxy上的内部名称，主要出现在日志和警告中；
address：服务器地址，可以使用主机名替代（重要）
maxconn <maxconn>：当前server的最大并发连接数；
backlog <backlog>：当前server的连接数达到上限后的后援队列长度；
backup：设定当前server为备用服务器；
check：对当前server做健康状态检测；默认是tcp的检测，要关注状态变化

```
addr ：检测时使用的IP地址；
port ：针对此端口进行检测；
inter <delay>：连续两次检测之间的时间间隔，默认为2000ms;
rise <count>：连续多少次检测结果为“成功”才标记服务器为可用；默认
fail <count>：连续多少次检测结果为“失败”才标记服务器为不可用；

注意：option httpchk，"smtpchk"，"mysql-check"，"pgsql-check" and "ssl-hello-chk" 用
```

cookie <value>：为当前server指定其cookie值，用于实现基于cookie的会话黏性；
disabled：标记为不可用；一般用来做发布
on-error <mode>：后端服务故障时的行动策略；

```
- fastinter: force fastinter
- fail-check: simulate a failed check, also forces fasti
- sudden-death: simulate a pre-fatal failed health check
check will mark a server down, forces fastinter
```

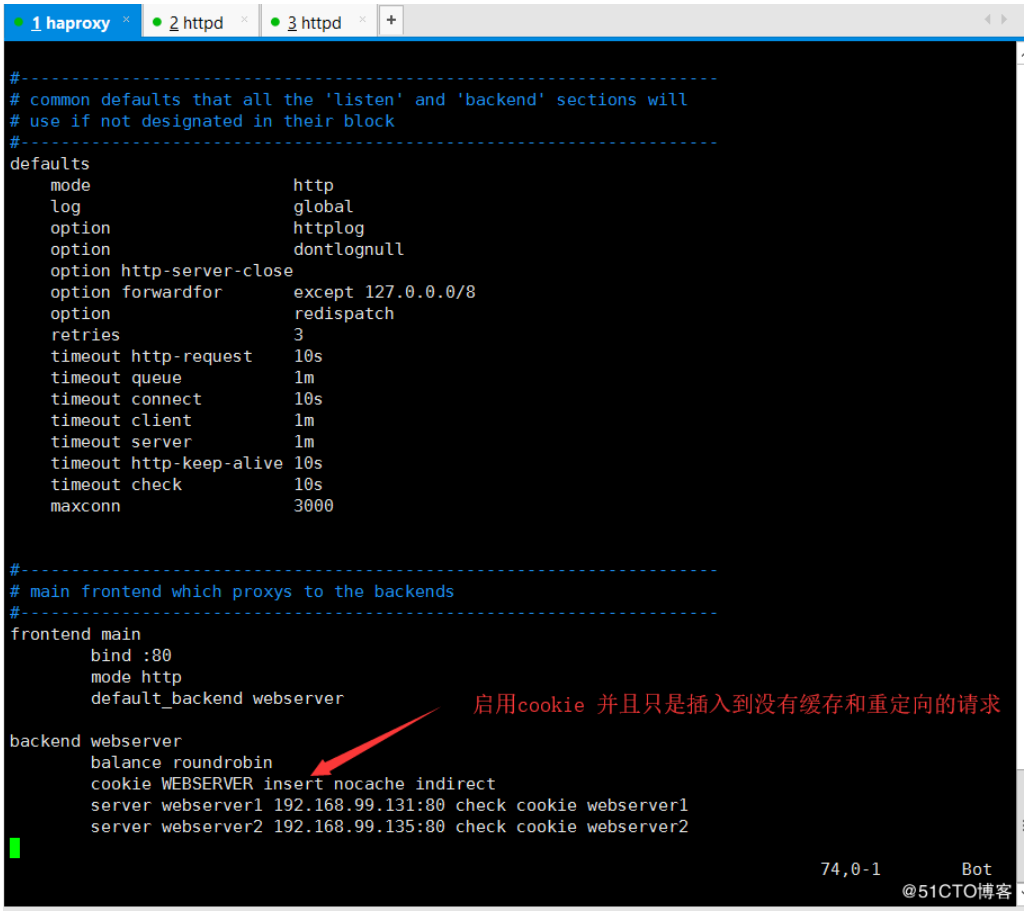
redir <prefix>：将发往此server的所有GET和HEAD类的请求重定向至指定的URL；

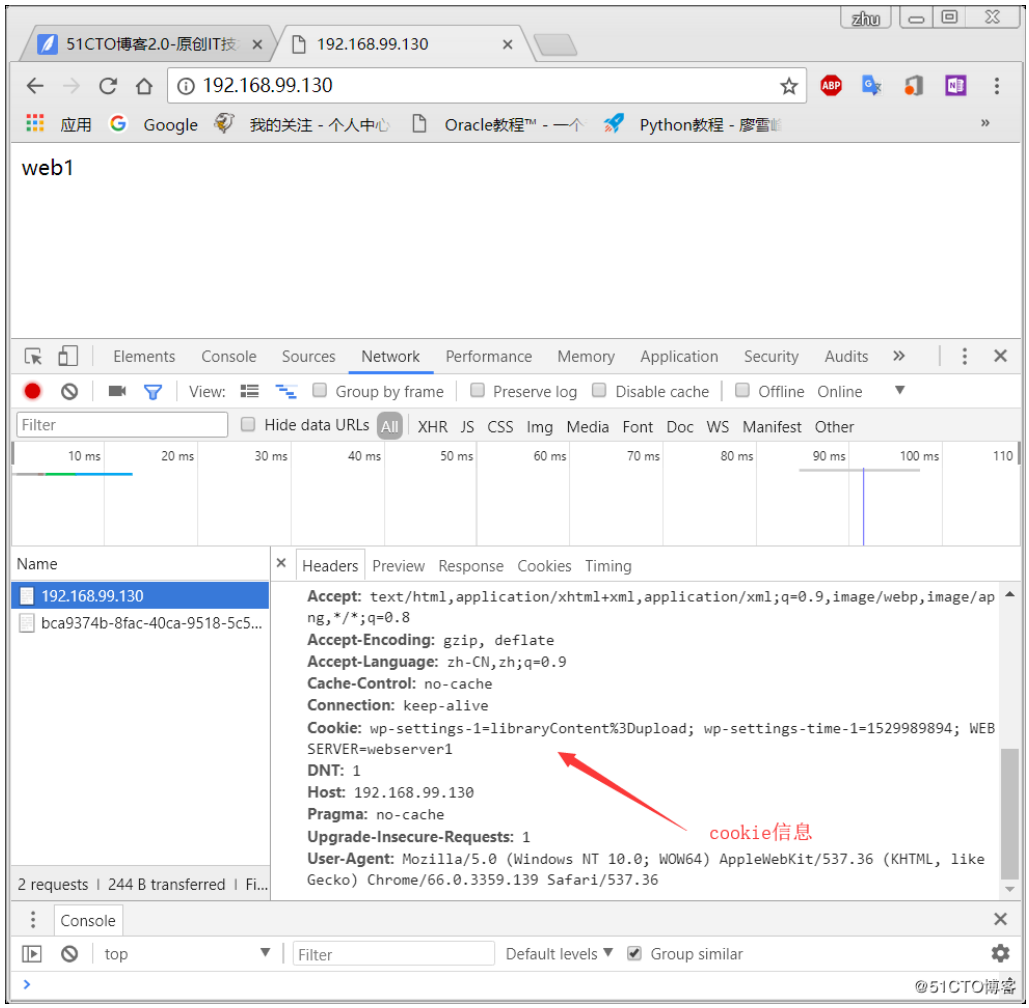


```
#---------------------------------------------------------------------
defaults
    mode                    http
    log                     global
    option                  httplog
    option                  dontlognull
    option http-server-close
    option forwardfor       except 127.0.0.0/8
    option                  redispatch
    retries                 3
    timeout http-request    10s
    timeout queue           1m
    timeout connect         10s
    timeout client          1m
    timeout server          1m
    timeout http-keep-alive 10s
    timeout check           10s
    maxconn                 3000

#---------------------------------------------------------------------
# main frontend which proxys to the backends
#---------------------------------------------------------------------
frontend main
        bind :80
        mode http
        default_backend webserver

backend webserver
        balance hdr(User-Agent)
        hash-type consistent
        server webserver 192.168.99.131:80 check disabled
        server webserver 192.168.99.135:80 check redir https://www.baidu.com
```


weight <weight>：权重，默认为1。

5.基于cookie做会话绑定


1 haproxy
2 httpd
3 httpd
#---
common defaults that all the 'listen' and 'backend' sections will
use if not designated in their block
#---
defaults
mode http
log global
option httplog
option dontlognull
option http-server-close
option forwardfor except 127.0.0.0/8
option redispatch
retries 3
timeout http-request 10s
timeout queue 1m
timeout connect 10s
timeout client 1m
timeout server 1m
timeout http-keep-alive 10s
timeout check 10s
maxconn 3000
#---
main frontend which proxys to the backends
#---
frontend main
bind :80
mode http
default_backend webserver
backend webserver
balance roundrobin
cookie WEBSERVER insert nocache indirect
server webserver1 192.168.99.131:80 check cookie webserver1
server webserver2 192.168.99.135:80 check cookie webserver2
启用cookie 并且只是插入到没有缓存和重定向的请求
74,0-1 Bot
@51CTO博客


51CTO博客2.0-原创IT技
192.168.99.130
web1
Elements Console Sources Network Performance Memory Application Security Audits
Name
192.168.99.130
Headers Preview Response Cookies Timing
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,image/apng,*/*;q=0.8
Accept-Encoding: gzip, deflate
Accept-Language: zh-CN,zh;q=0.9
Cache-Control: no-cache
Connection: keep-alive
Cookie: wp-settings-1=libraryContent%3Dupload; wp-settings-time-1=1529989894; WEBSERVER=webserver1
DNT: 1
Host: 192.168.99.130
Pragma: no-cache
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; WOW64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/66.0.3359.139 Safari/537.36
cookie信息
Console
@51CTO博客

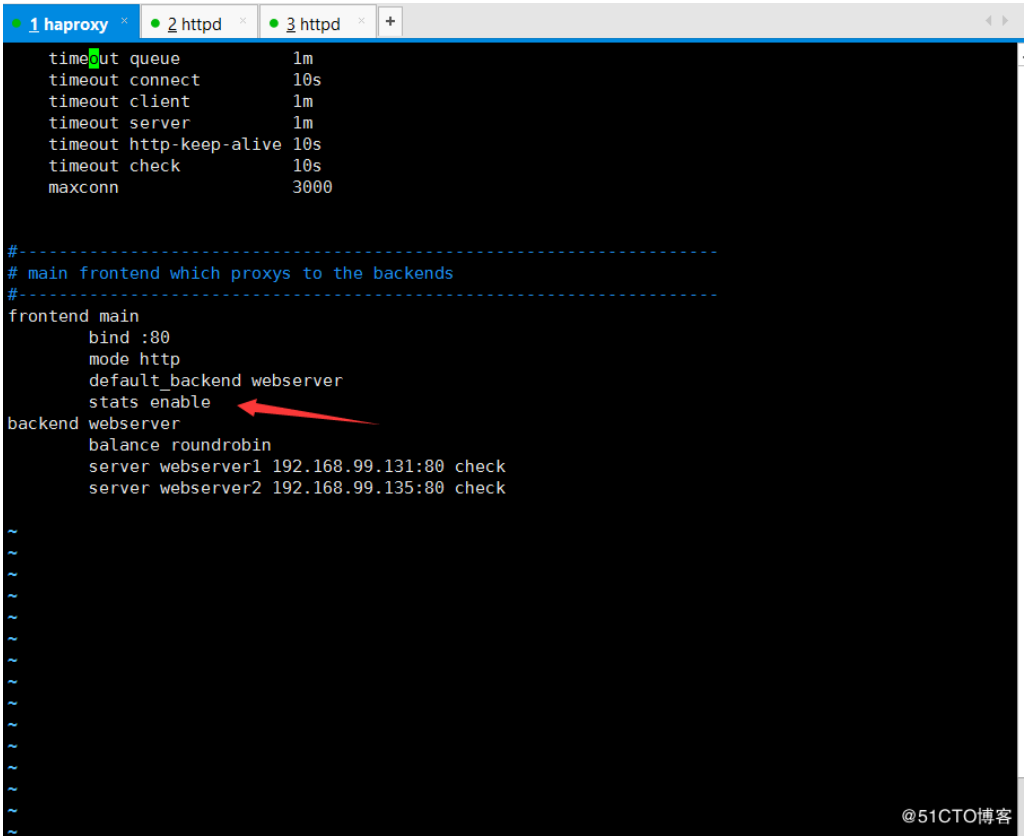
对后端服务器做http协议的健康状态检测：

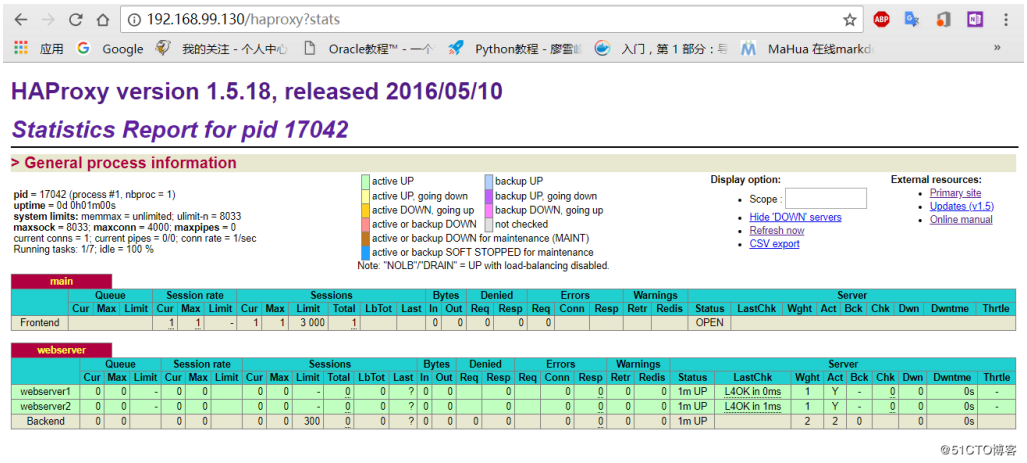
```
option httpchk
option httpchk <method> <uri>
option httpchk <method> <uri> <version>
```

定义基于http协议的7层健康状态检测机制

7.接口，统计配置

配置状态页

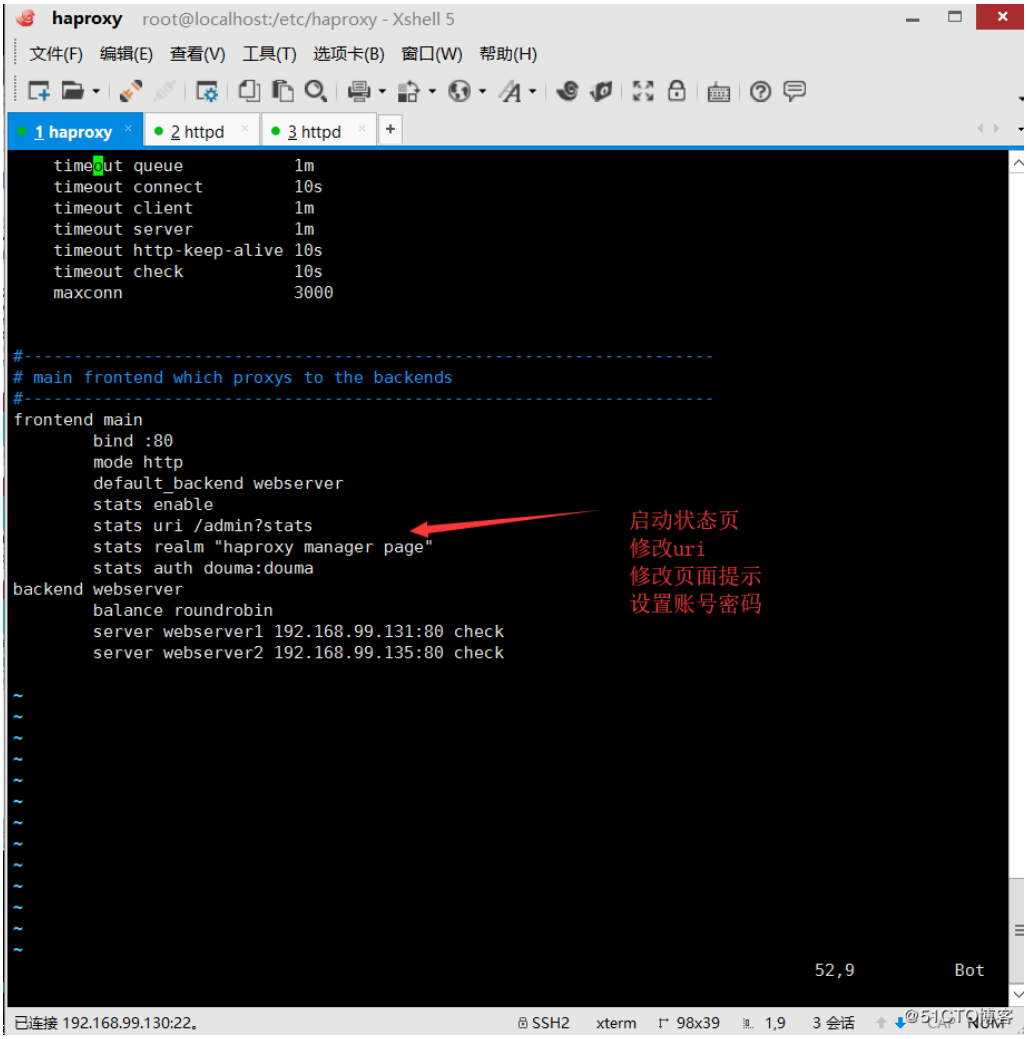


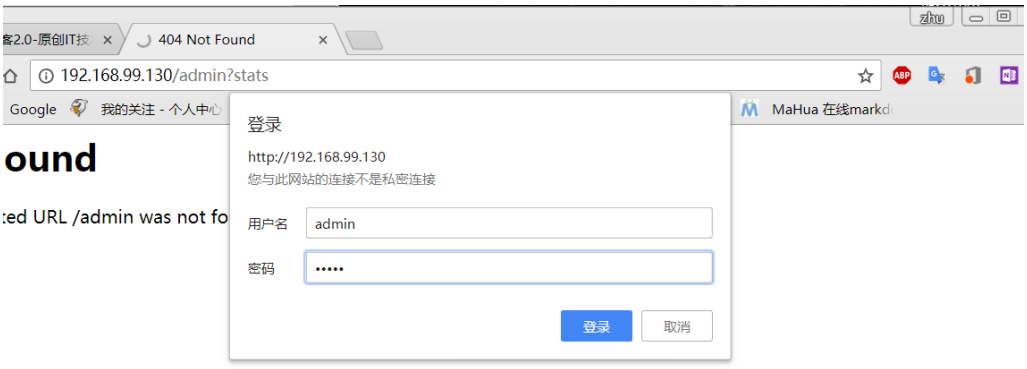


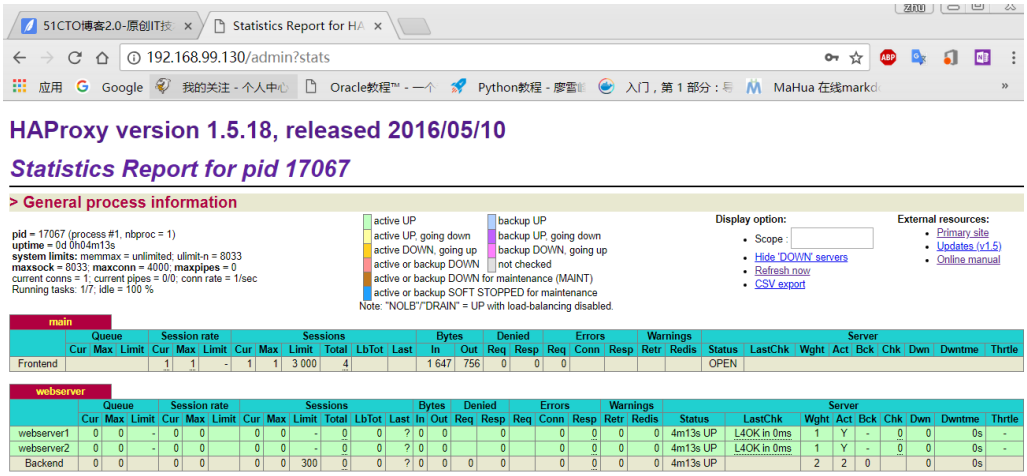
启用统计页；基于默认的参数启用stats page；

```
- stats uri   : /haproxy?stats 访问页默认地址，支持重写
- stats realm : "HAProxy Statistics"
- stats auth  : no authentication
- stats scope : no restriction
```

示例


haproxy root@localhost:/etc/haproxy - Xshell 5
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 选项卡(B) 窗口(W) 帮助(H)
1 haproxy
2 httpd
3 httpd
timeout queue 1m
timeout connect 10s
timeout client 1m
timeout server 1m
timeout http-keep-alive 10s
timeout check 10s
maxconn 3000
#---
main frontend which proxys to the backends
#---
frontend main
bind :80
mode http
default_backend webserver
stats enable
stats uri /admin?stats
stats realm "haproxy manager page"
stats auth douma:douma
backend webserver
balance roundrobin
server webserver1 192.168.99.131:80 check
server webserver2 192.168.99.135:80 check
启动状态页
修改uri
修改页面提示
设置账号密码
52,9 Bot
已连接 192.168.99.130:22。
SSH2 xterm 98x39 1,9 3 会话
@51CTO博客


404 Not Found
192.168.99.130/admin?stats
Google
MaHua 在线markd
登录
http://192.168.99.130
您与此网站的连接不是私密连接
用户名 admin
密码 •••••
登录
取消
ound
ed URL /admin was not fo
@51CTO博客



@51CTO博客

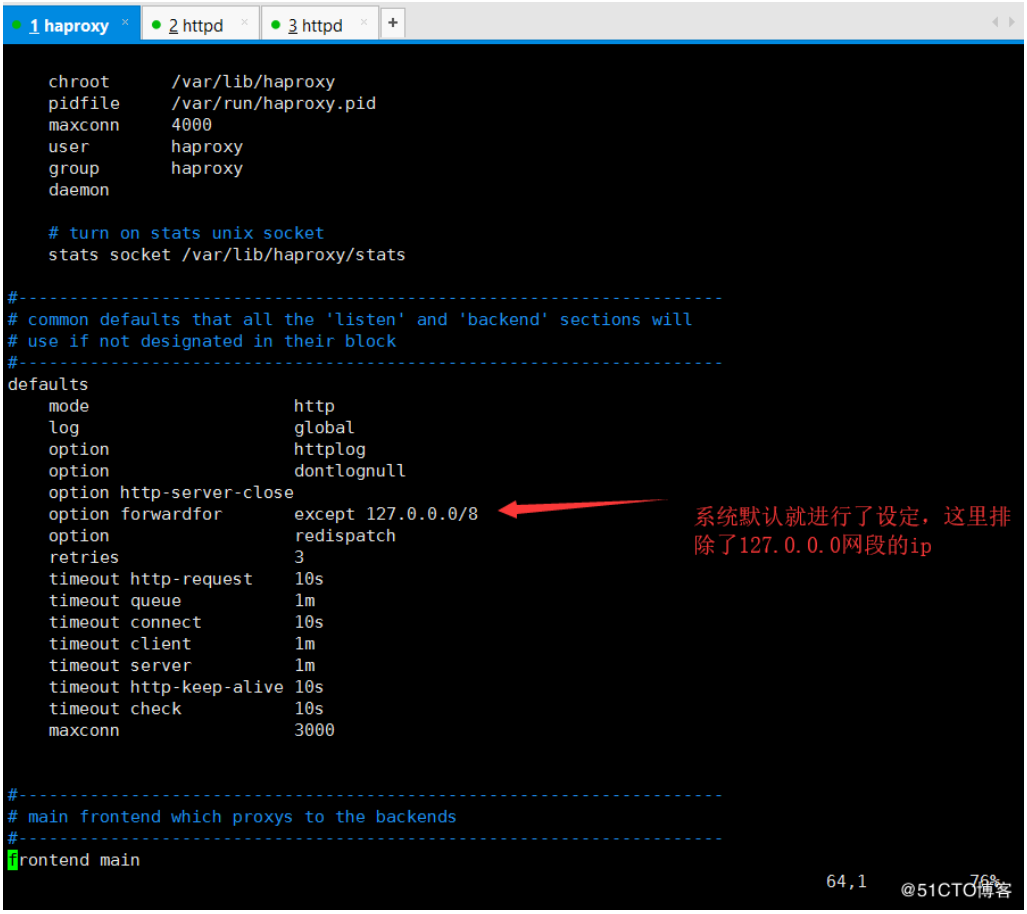
maxconn <conns>：为指定的frontend定义其最大并发连接数；默认为2000；
Fix the maximum number of concurrent connections on a frontend.

mode { tcp|http|health }:定义haproxy的工作模式；
tcp：基于layer4实现代理；可代理mysql, pgsql, ssh, ssl等协议；
http：仅当代理的协议为http时使用；
health：工作为健康状态检查的响应模式，当连接请求到达时回应“OK”后即断开连接；
例子：

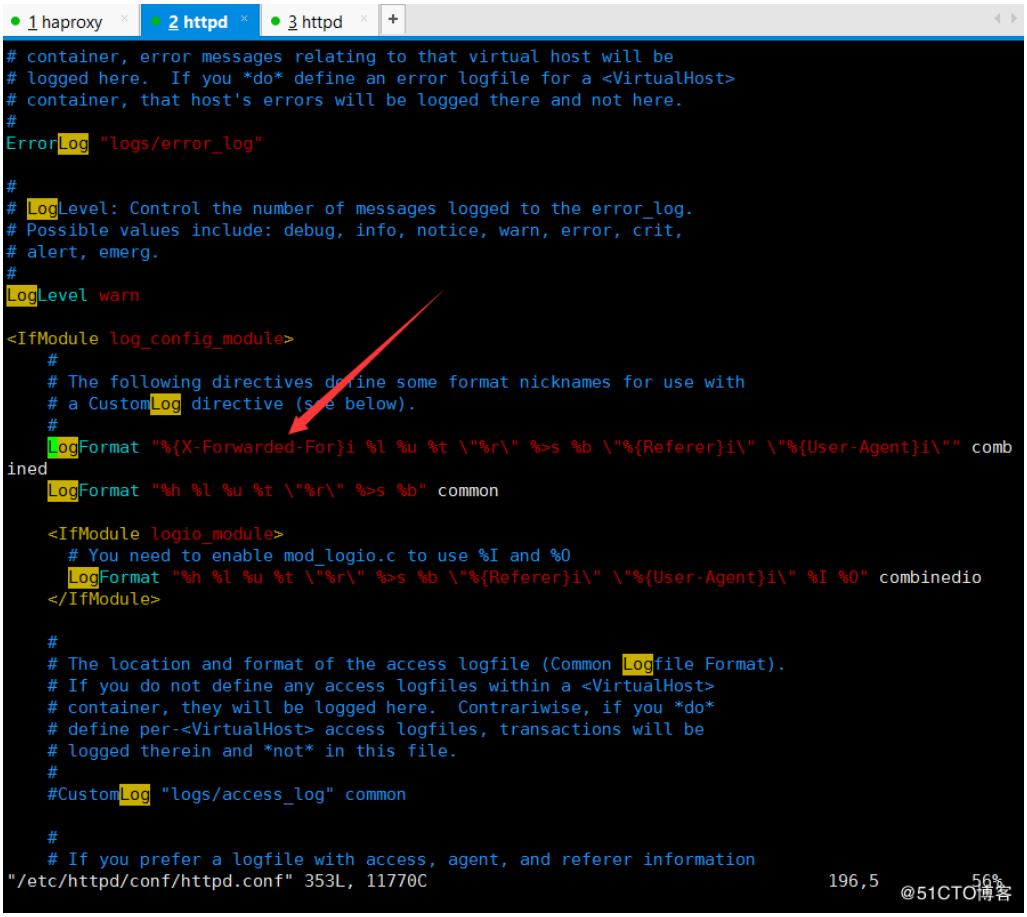
```
listen ssh
        bind :22011
        balance leastconn
        mode tcp
        server sshsrv1 192.168.99.131:22 check
        server sshsrv2 192.168.99.135:22 check
```

forwardfor [except <network>] [header <name>] [if-none]
在由haproxy发往后端主机的请求报文中添加“X-Forwarded-For”首部，其值前端客户端的地址；用于向后端主发送真实的客户端IP；
[except <network>]：请求报请来自此处指定的网络时不予添加此首部；
[header <name>]：使用自定义的首部名称，而非“X-Forwarded-For”
示例：

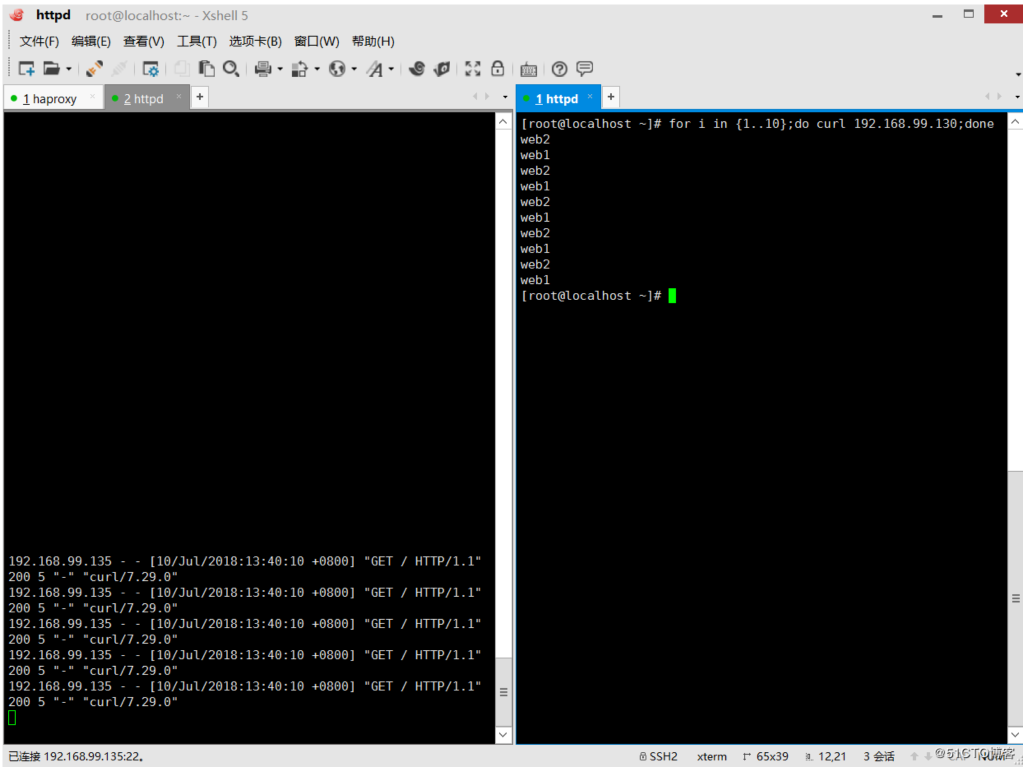
haproxy配置文件



后端httpd配置文件（修改后要重启httpd服务）



测试效果：记录了原地址。



rspadd <string> [{if | unless} <cond>]在http响应首部添加字段信息

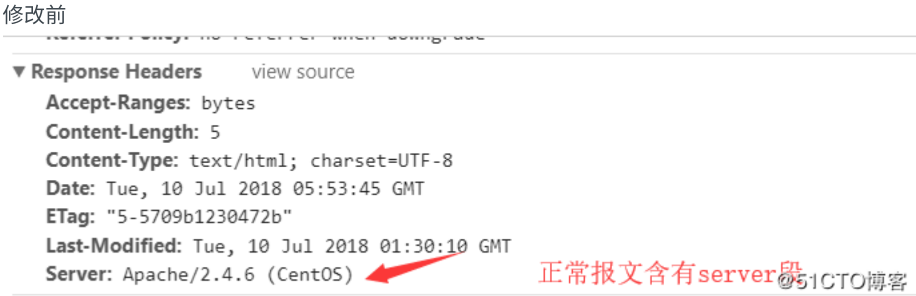
rspadd X-Via:\ douma

reqdel <search> [{if | unless} <cond>]在http响应包首都中删除匹配到的信息

rspidel（i忽略字符大小写） Server.*

示例：可以用来实现删除server信息，以防暴露站点漏洞

修改前



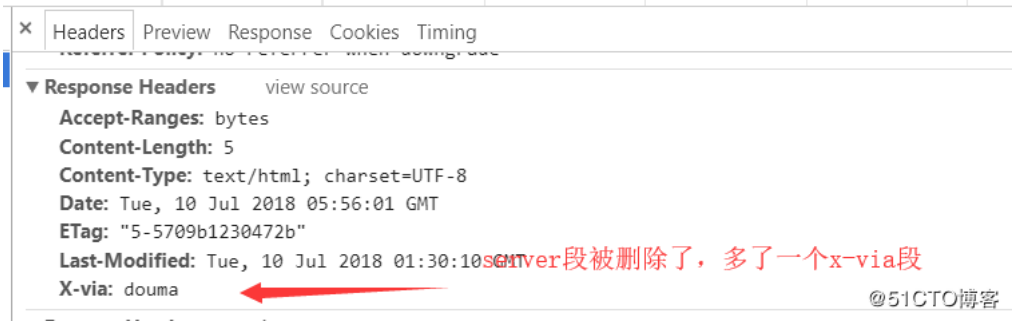
haproxy配置文件

```
#---------------------------------------------------------------------
defaults
    mode                    http
    log                     global
    option                  httplog
    option                  dontlognull
    option http-server-close
    option forwardfor       except 127.0.0.0/8
    option                  redispatch
    retries                 3
    timeout http-request    10s
    timeout queue           1m
    timeout connect         10s
    timeout client          1m
    timeout server          1m
    timeout http-keep-alive 10s
    timeout check           10s
    maxconn                 3000


#---------------------------------------------------------------------
# main frontend which proxys to the backends
#---------------------------------------------------------------------
frontend main
        bind :80
        mode http
        default_backend webserver
        rspadd X-via:douma
        rspidel Server.*
backend webserver
        balance roundrobin
        server webserver1 192.168.99.131:80 check
        server webserver2 192.168.99.135:80 check
```

添加一个x-via段
删除server段

69,1 @51CTO博客

新效果：



ACL访问控制

指令结构

acl <aclname> <criterion> [flags] [operator] [<value>] ...

aclname：设定acl的名称

value：设定acl的值

```
boolean：布尔型
integer or integer range：整数或者范围
ip address /network：ip地址或者网络地址
string ：字符串
        exact：精确匹配
        substring：子串匹配
        suffix：前缀匹配
        prefix：后缀匹配
        subdir：子路径匹配
        domain：子域匹配
regular expression：正则表示模式匹配
hex block：十六进匹配
```


flag标志位

```
<flags>
                -i ：在子串匹配时候忽略大小写
```

```
-u : 要求ACL使用唯一名称
-- : force end of flags. Useful when a string looks like one of the fl
```

```
[operator]
   匹配整数值：eq、ge、gt、le、lt

   匹配字符串：
       - exact match     (-m str) : the extracted string must exactly mat
       - substring match (-m sub) : the patterns are looked up inside the
       - prefix match    (-m beg) : the patterns are compared with the be
       - suffix match    (-m end) : the patterns are compared with the end
       - subdir match    (-m dir) : the patterns are looked up inside the
       - domain match    (-m dom) : the patterns are looked up inside the
```

acl作为条件时的逻辑关系：

```
- AND (implicit)
- OR  (explicit with the "or" keyword or the "||" operator)
- Negation with the exclamation mark ("!")

    if invalid_src invalid_port   要求同时满足
    if invalid_src || invalid_port   或表示
    if ! invalid_src invalid_port     取反，不满足第一个但是满足第二个
```

```
<criterion> ：
               dst : ip 目标ip或者范围
               dst_port : integer  目标端口或范围
               src : ip  源ip或者范围
               src_port : integer  源端口后缀范围

                   acl invalid_src  src  172.16.200.2

               path : string 七层检查
                       /path;<params>

                   path     : exact string match 精确匹配
                   path_beg : prefix match 前缀匹配
                   path_dir : subdir match 子串匹配
                   path_dom : domain match 子域匹配
                   path_end : suffix match 路径后缀匹配
                   path_len : length match 长度匹配
                   path_reg : regex match 正则匹配
                   path_sub : substring match 子串匹配
```

示例

```
path_beg /images/    除去ip：port之后以/images/开头
path_end .jpg .jpeg .png .gif url以jpg jpeg png gif后缀的文件
path_reg ^/images.*\.jpeg$ images开头 jpeg结尾
path_sub image
path_dir jpegs
path_dom ilinux

                    /images/jpegs/20180312/logo.jpg


url : string 对url进行匹配

                    url     : exact string match
                    url_beg : prefix match
                    url_dir : subdir match
                    url_dom : domain match
                    url_end : suffix match
                    url_len : length match
                    url_reg : regex match
                    url_sub : substring match


req.hdr([<name>[,<occ>]]) : string

                    hdr([<name>[,<occ>]])     : exact string match
```

```
hdr_end([<name>[,<occ>]]) : suffix match
hdr_len([<name>[,<occ>]]) : length match
hdr_reg([<name>[,<occ>]]) : regex match
hdr_sub([<name>[,<occ>]]) : substring match
```


haproxy 负载均衡 基础知识 应用服务

4 收藏 分享

上一篇：NGINX从入门到放弃（原理与编... 下一篇：keepalived高可用hap...

Doumadouble

38篇文章，28W+人气，0粉丝

一入运维深似海，从此服务为伴侣

提问和评论都可以，用心的回复会被更多人看到和认可

Ctrl+Enter 发布 取消 发布

1条评论 按时间正序 | 按时间倒序

心无倦时

1楼 2018-07-11 08:38:16

大佬很快,这么早就能出博客了

推荐专栏 更多

基于Python的DevOps实战

自动化运维开发新概念

共20章 | 抚琴煮酒 订 阅

¥51.00 355人订阅

全局视角看大型园区网

路由交换+安全+无线+优化+运维

共40章 | 51CTO夏杰 订 阅

¥51.00 1015人订阅

网工2.0晋级攻略 ——零基础入门Python/A...

网络工程师2.0进阶指南

共30章 | 姜汁啤酒 订 阅

在线客服

4 1 1 分享 Doumadouble

负载均衡高手炼成记

高并发架构之路

共15章 | sery

订 阅

￥51.00 **446人订阅**

带你玩转高可用

前百度高级工程师的架构高可用实战

共15章 | 曹林华

订 阅

￥51.00 **423人订阅**

猜你喜欢

tomcat的session会话保持方案

通过RKE 安装kubernetes

监控之路5-zabbix定义一次完整的监控

Linux 四剑客介绍和案例

keepalived高可用haproxy+varnish+lnmp实现站点搭建...

Linux Redis 高可用之主从复制

使用elasticdump迁移数据到新es集群

kubernetes1.13.1集群集成harbor-helm