



grupos.com.br  
a vida acontece em grupos

mod\_backhand  
use your resources

# Balanceamento de tráfego HTTP com mod\_backhand

*Marcus Grando <marcus@sbh.eng.br>*



# ***mod\_backhand***

## **01 – Caracterização**

- **O *mod\_backhand* é um software destinado a efetuar a distribuição da carga entre vários servidores *HTTP*.**
- Desenvolvido na Universidade Johns Hopkins, em 1998.
- É desenvolvido como um módulo do *Apache*.



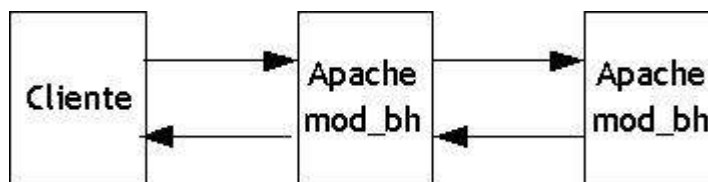
# ***mod\_backhand***

- Seus modos da distribuição das requisições são:
  - **Redirecionamento**, onde toda requisição feita por um cliente é analisada e encaminhada ao servidor escolhido, de acordo com as regras estabelecidas na configuração do *mod\_backhand*.



# ***mod\_backhand***

- **Via proxy**, que consiste em processar cada requisição feita pelo cliente, para então, baseado na resposta de qual o melhor servidor, solicitar ao servidor escolhido que processe e responda ao primeiro, afim de que ele responda ao cliente a requisição feita.





# ***mod\_backhand***

## **02 – Funções *mod\_backhand***

- **Funções internas** – serve para fazer a escolha do servidor que irá processar a requisição, sendo:
  - *off* – desabilita o *mod\_backhand*.
  - *addSelf* – adiciona o servidor local no final da lista.
  - *removeSelf* – remove o servidor da lista.



# ***mod\_backhand***

- *byAge [seconds]* – remove da lista os servidores que não respondem por um determinado tempo. O valor padrão é 20 segundos.
- *byLoad [bias]* – reordena a lista de acordo com o *load* dos servidores.
- *byBusyChildren [bias]* – reordena a lista de servidores de acordo com a quantidade de processos ocupados do *Apache*.



# ***mod\_backhand***

- *byCPU* – reordena a lista do servidor com a maior quantidade de CPU inativa para o menor.
- *byLogWindow* – executa  $\log_2(n)$ , onde  $n$  é a quantidade de servidores, deixando na lista somente os que  $\log_2(n)$  retornar.
- *byRandom* – reordena, aleatoriamente, a lista de servidores.
- *byCost* – essa função define um custo para cada servidor.



# ***mod\_backhand***

- *bySession [identifier]* – verifica a existência de algum *cookie* chamado *[identifier]*.
  - **Se não achar**, ele segue até a próxima regra existente;
  - ...





## ***mod\_backhand***

- **Se achar**, ele tenta decodificar o valor do *cookie* de hexadecimal para decimal, e verifica se é um *IPv4*. Se for, verifica se existe na lista de servidores um *IP* igual ao decodificado e manda a requisição para ele. Caso não exista esse *IP* decodificado na lista ou não seja um *IP* válido, ele continua para próxima regra do *mod\_backhand*.



# ***mod\_backhand***

- Quando não for passado nenhum parâmetro como "*identifier*" ele assumirá que é "*PHPSESSID=*".

## **Exemplo:**

*PHPSESSID=7f000001* (*7f=127, 00=0, 00=0, 01=1*)



# ***mod\_backhand***

- *HTTPRedirectToIP* – redireciona a requisição para o *IP* do servidor escolhido.

**Exemplo:** *http://ipaddr/dir*

- *HTTPRedirectToName [format]* – redireciona a requisição para um *hostname* gerado pela regra definida no *[format]*.

**Exemplo:** *http://hostname/dir*



# ***mod\_backhand***

- O "*hostname*" é definido pela regra que é colocada como argumento.

## **Exemplo:**

Nome do Servidor: *www1.cluster.com*

Requisição: *www.test.com*

Argumento: "*%-2S.%1H*"

O resultado será: *www1.test.com*



# ***mod\_backhand***

- Entendendo o argumento *[format]*:
  - "%**-#S**" - Remove # partes da direita para esquerda.
  - "%**#S**" - Preserva # partes da esquerda para direita.
  - "%**-#H**" - Preserva # partes da direita para esquerda.
  - "%**#H**" - Remove # partes da esquerda para direita.



# ***mod\_backhand***

- **Funções externas** - serve para fazer a escolha do servidor que irá processar a requisição, sendo:
  - *BackhandFromSO filename function [arg]*
    - carrega dinamicamente o *filename*, chamando a *function* e passando como argumento *arg*.



# *mod\_backhand*

## **03 - Configuração**

- O *mod\_backhand* pode ser configurado da seguinte forma:
  - Pode ser carregado dinamicamente ou compilado estaticamente junto com o *Apache*.

### **Carregando ele dinamicamente:**

```
LoadModule backhand_module \  
libexec/mod_backhand.so  
AddModule mod_backhand.c
```



# ***mod\_backhand***

- Parâmetros de configurações globais:
  - *MulticastStats [ip:port] ip:port[,ttl]* – configuração na qual diz ao *mod\_backhand* para onde enviar suas estatísticas.
  - *UnixSocketDir dir* – é um diretório onde irá ser criado o *socket* para o *mod\_backhand*.





# ***mod\_backhand***

- *AcceptStats* <ipaddr>[/<mask>] – é uma diretiva onde diz de quem ele irá aceitar as estatísticas.
- *BackhandSelfRedirect* (On|Off) – diretiva que habilita ou não a possibilidade de fazer *proxy* para si mesmo.



# ***mod\_backhand***

- Parâmetros de configuração local:
  - O *mod\_backhand* pode ser configurado dentro das seguintes diretivas no *Apache*: *<Files>*, *<Directory>* e *<Location>*.
  - Dentro dessas diretivas, serão usadas as funções já vistas anteriormente do *mod\_backhand* para escolha do servidor, que irá responder a requisição.



# *mod\_backhand*

## **04 – Diagnóstico**

- Diagnosticando problemas no *mod\_backhand*:
  - Usando a diretiva *backhand-handler*, pode-se montar a página de diagnóstico.

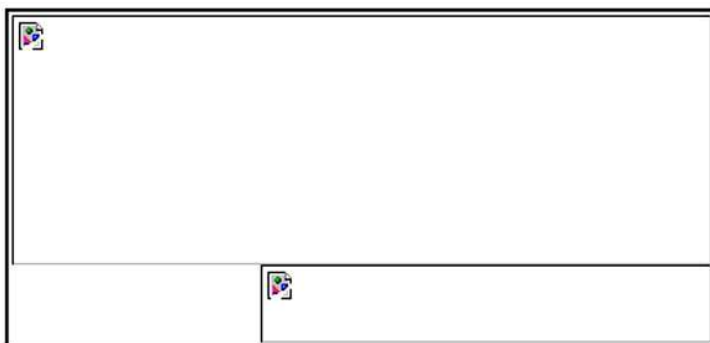
### **Exemplo:**

```
<Location "/backhand/">  
    SetHandler backhand-handler  
</Location>
```



# *mod\_backhand*

## Página de diagnóstico:



Local Machine Name: www.backhand.org  
Apache Version String:  
Apache/1.3.27 (Unix) PHP/4.3.2 AuthMySQL/2.20 mod\_backhand/1.2.2 mod\_perl/1.2.7  
Server built: Jun 9 2003 12:55:52  
REMOTE\_ADDR: 200.193.98.154

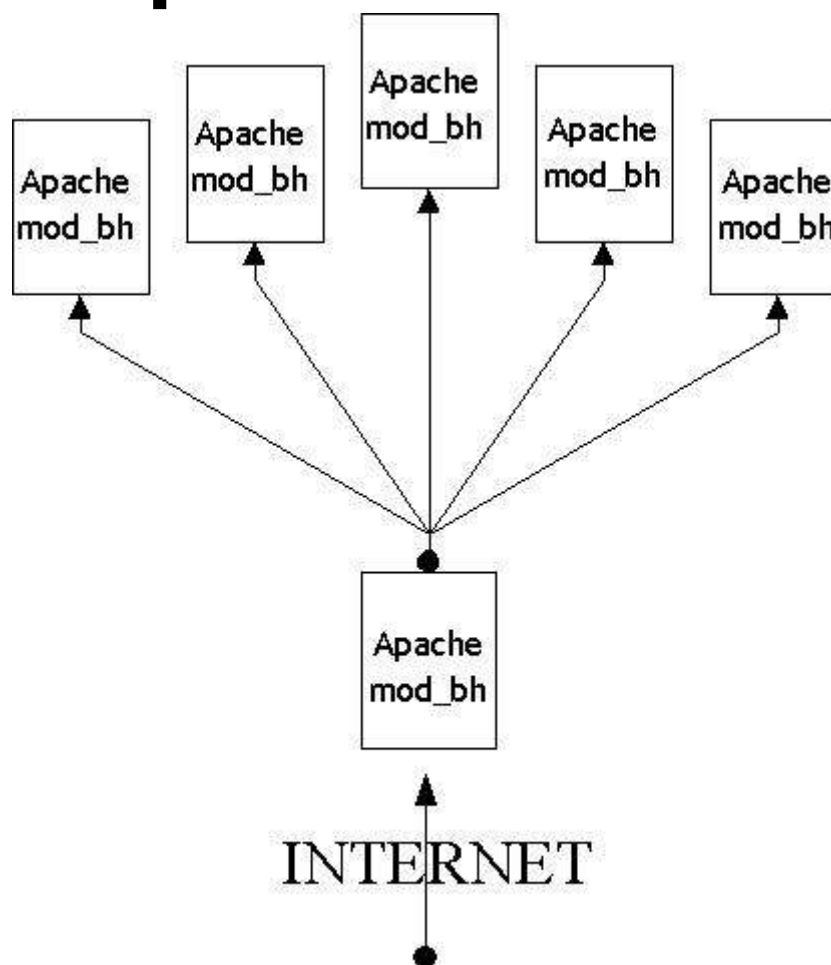
Entry	Hostname	Age	Address	Total Mem	Avail Mem	# ready servers/ # total servers	~ms/req [#req]	Arriba	# CPUs	Load/HWM	CPU Idle
0	www-s1-3.internal	0	10.77.52.69:8007	1003 MB	411 MB	0/0	3 [33]	1782673	4	5.720/256	0.000
1	www-s1-2.internal	0	10.77.52.66:8007	1006 MB	337 MB	0/0	1 [61]	1793214	2	6.270/256	0.003
2	sslproxy-s1-1.internal.omniti.net	3820995	10.77.52.70:8111	503 MB	346 MB	0/0	0 [0]	1326781	2	0.150/2	1.000
3	www-s1-1.internal	0	10.77.52.65:8007	1003 MB	391 MB	0/0	16 [4]	1863005	2	2.190/256	0.000



# *mod\_backhand*

## 05 – Aplicações práticas

- Exemplo usando *Proxy*:





# ***mod\_backhand***

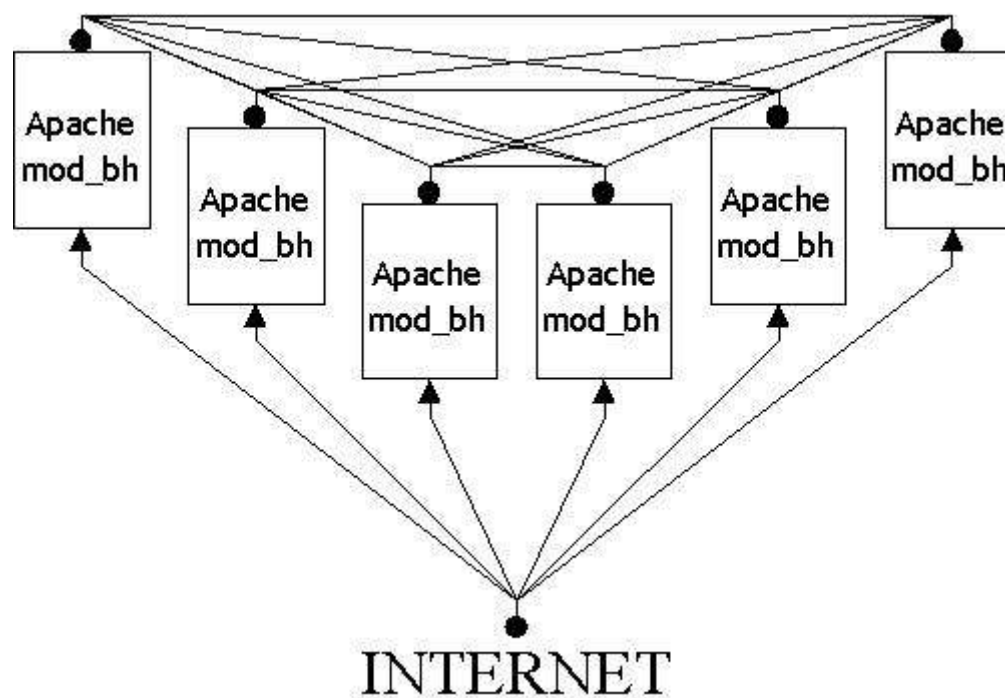
- Configuração do exemplo usando *proxy*:
  - No servidor que irá receber as requisições dos clientes:

```
<Directory /usr/local/apache/htdocs>  
    Backhand byAge 5  
    Backhand removeSelf  
    Backhand byLoad  
</Directory>
```



# *mod\_backhand*

- Exemplo usando *DNS Round Robin*:





# ***mod\_backhand***

- Configuração do exemplo usando *DNS Round Robin*:
  - Todos os servidores terão a seguinte configuração:

```
<Directory /usr/local/apache/htdocs>  
    Backhand byAge 5  
    Backhand addSelf  
    Backhand byLoad  
</Directory>
```





# ***mod\_backhand***

- Configurando o mod\_backhand para preservar as sessões:
  - A idéia é igual a anterior, adicionando a diretiva *bySession* na configuração:

```
<Directory /usr/local/apache/htdocs>  
    Backhand byAge 5  
    Backhand addSelf  
    Backhand byLoad  
    Backhand bySession  
</Directory>
```



# ***mod\_backhand***

- Função do *PHP* que cria o hexadecimal do *IP* do servidor:

```
$arr = split("\.", $HTTP_SERVER_VARS  
["SERVER_ADDR"]);  
$encstr = "";  
while(list($i, $number) = each($arr)) {  
    $hex = dechex($number);  
    if(strlen($hex) < 2) $hex = "0".$hex;  
    $encstr .= $hex;  
}
```



# *mod\_backhand*

## **06 – Conclusão**

- Um dos diferenciais do *mod\_backhand*, é que diferente dos outros modos de redirecionamento, ele consegue verificar os recursos disponíveis nos vários servidores do *cluster*, para uma maior otimização dos recursos.



grupos.com.br  
a vida acontece em grupos

# ***mod\_backhand***

Agradecimentos a Theo Schlossnagle,  
um dos criadores do *mod\_backhand*, seus  
colaboradores e ao registro.br



grupos.com.br  
a vida acontece em grupos

# ***mod\_backhand***

Dúvidas ou sugestões?

*<marcus@sbh.eng.br>*

Perguntas?