

Balanceo de Carga

HAProxy

HAProxy (High Availability Proxy)

- Balanceador y Proxy TCP/HTTP de fuente abierta para Linux
- Mejora el desempeño y confiabilidad de un ambiente de servidores distribuyendo cargas de trabajo entre múltiples servidores
- Usado en varios ambientes reales de alto perfil como GitHub, Imgur, Instagram y Twitter.

Terminología de HAProxy

- Access Control List (ACL)
- Backend
- Frontend

Acces Control List (ACL)

- Reglas que prueban una condición y realizan una acción basado en el resultado
 - Seleccionan un servidor
 - Bloquean una petición
- Permiten reenvío de trafico de manera flexible basándose en el cumplimiento de patrones, o numero de conexiones hacia un backend por ejemplo.
- Ejemplo

```
acl url_blog path_beg /blog
```

Esta regla se cumple si se recibe una petición http como

<http://yourdomain.com/blog/blog-entry-1>

Backend

- Conjunto de servidores que reciben las peticiones enviadas por HAProxy.
- Son definidas en la seccion “backend” de la configuracion de HAProxy.
- En el backend se define de manera básica:
 - Que algoritmos de balanceo de carga usar
 - Una lista de servidores y puertos

Ejemplo de Backend

backend web-backend

balance roundrobin

server web1 web1.yourdomain.com:80 check

server web2 web2.yourdomain.com:80 check

backend blog-backend

balance roundrobin

mode http

server blog1 blog1.yourdomain.com:80 check

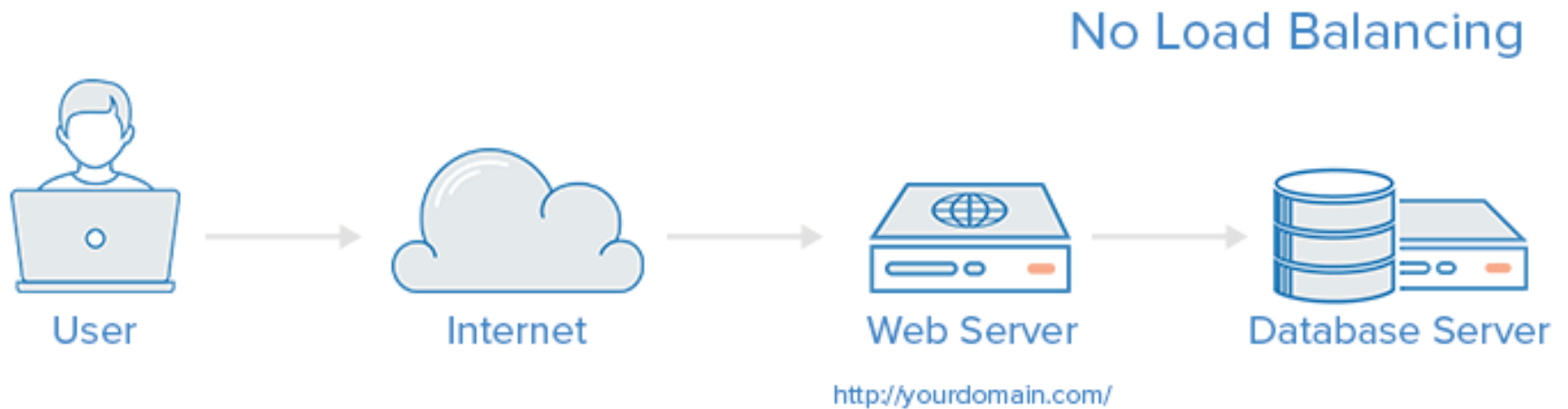
server blog1 blog1.yourdomain.com:80 check

Frontend

- Define como las peticiones van a ser reenviadas a los backends
- Se definen en la seccion “frontend” del archivo de configuracion de HAProxy
- Define:
 - Un conjunto de IPs y puertos
 - ACLs
 - Reglas para el uso de backends

Load Balancing

- Aplicación web sin balanceo de carga



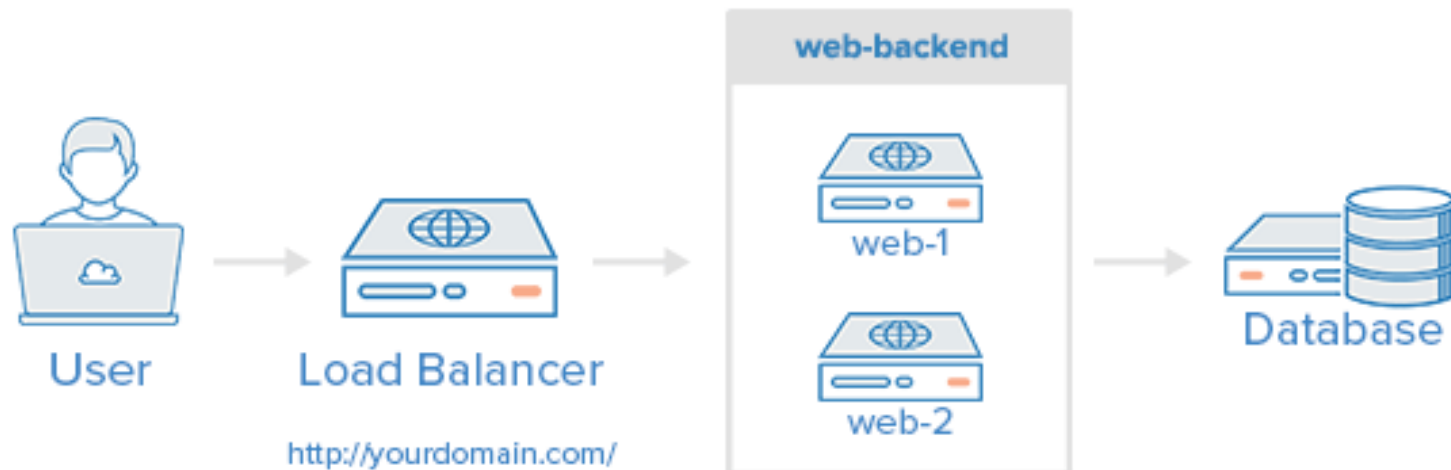
Load Balancing Nivel 4 vs. Nivel 7

TCP/IP Model		OSI Model		
Application Layer	HTTP, HTTPS, SMTP, IMAP, FTP, DNS, NNTP	Application	}	'Layer 7' Load Balancing
		Presentation		
		Session		
Transport	UDP, TCP, SCTP	Transport	}	'Layer 4' Load Balancing
Internet		Network		
Network Access (Link)		Data Link		
		Physical		

Fuente: <https://freeloadbalancer.com/load-balancing-layer-4-and-layer-7/>

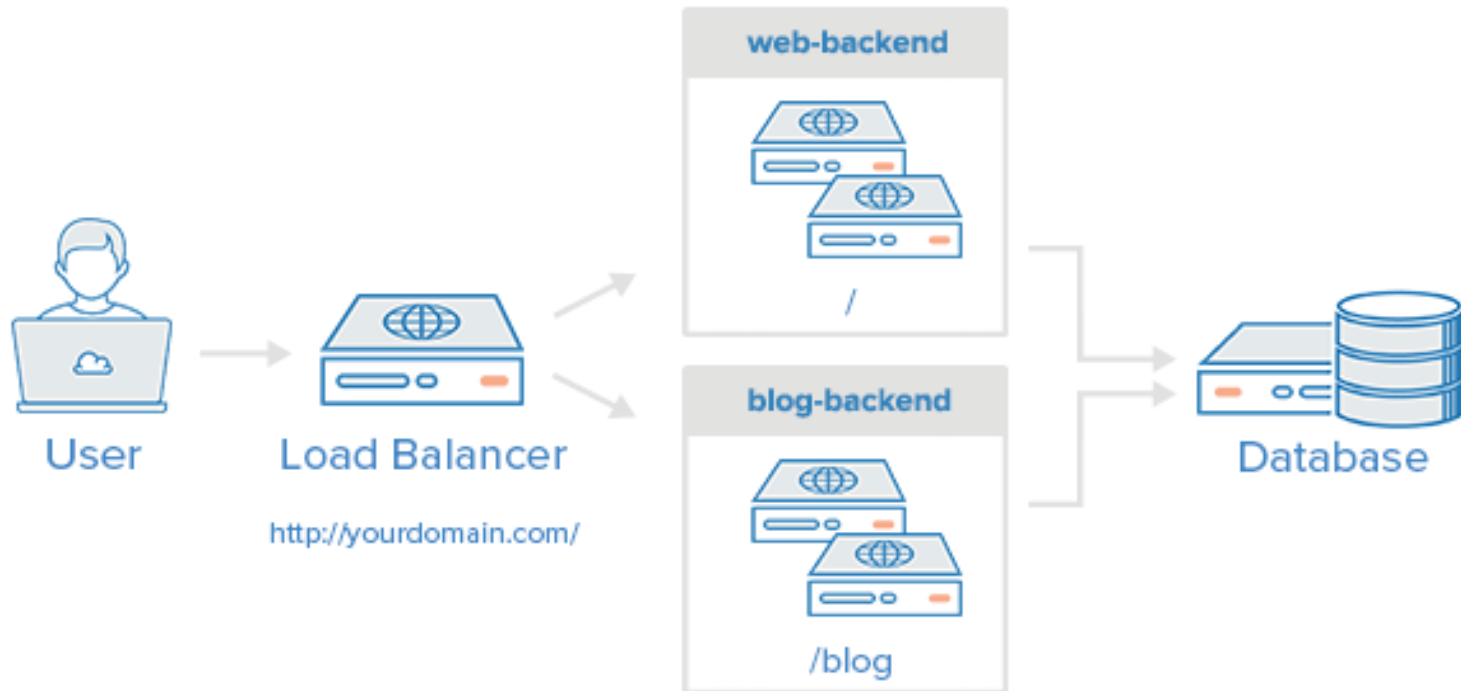
Load Balancing de Nivel 4

Layer 4 Load Balancing



Load Balancing de Nivel 7

Layer 7 Load Balancing



Load Balancing de Nivel 7 - Frontend

frontend http

bind *:80

mode http

acl url_blog path_beg /blog

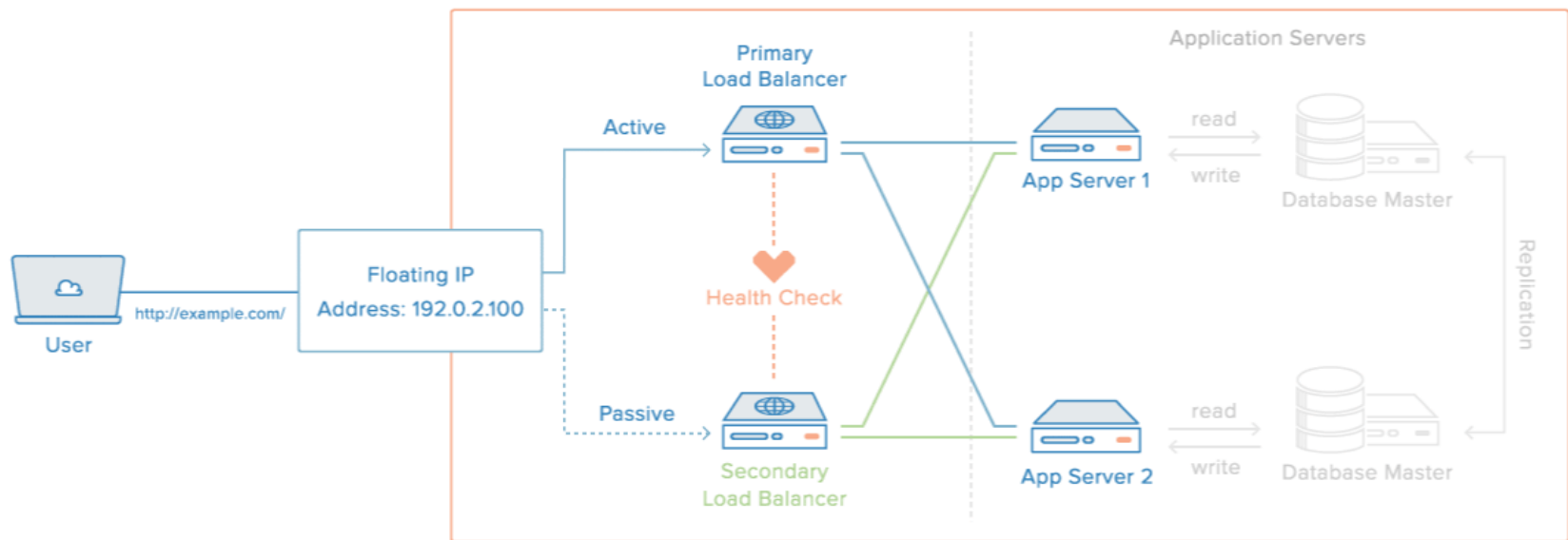
use_backend blog-backend if url_blog

default_backend web-backend

Algoritmos de Balanceo de Carga

- Round Robin (por defecto): Servidores seleccionados por turnos
- Leastconn: Servidores con el menor numero de conexiones son seleccionados
- Source: Selecciona el servidor basándose en la dirección IP de origen

Alta Disponibilidad y Health Checks



 NYC3 DATACENTER

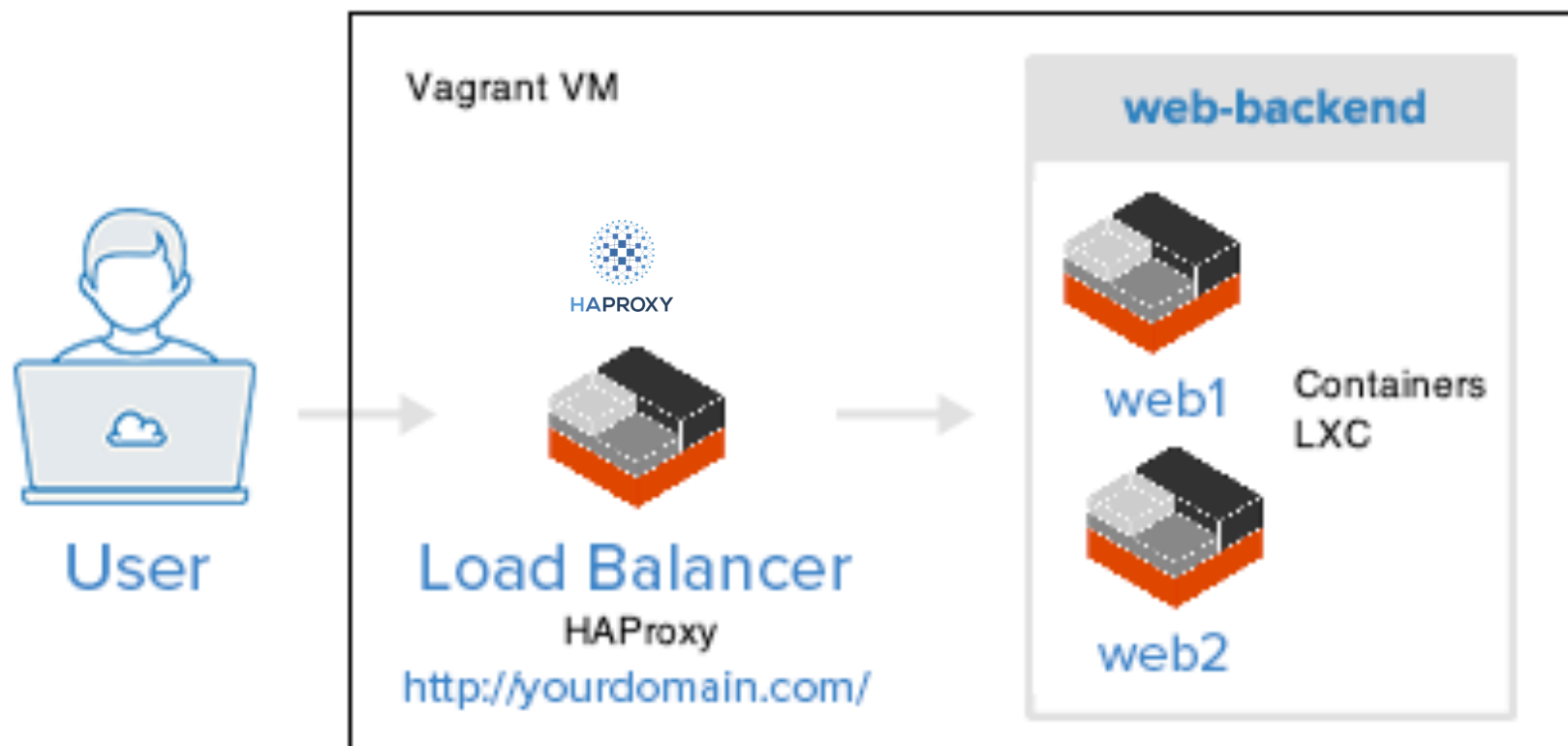
- 1 Active/Passive Cluster is healthy
- 2 Primary node fails
- 3 Floating IP is assigned to Secondary node

Otros Balanceadores de Carga

- Linux Virtual Servers (LVS): Balanceador simple de nivel 4 incluido en varias distribuciones de Linux
- Nginx: Servidor web que incluye capacidades de proxy y load-balancing
- Orquestación de contenedores: Docker Swarm, Kubernetes
- IaaS: OpenNebula, OpenStack

Practica HAProxy + LXD

- Ver en Classroom



Referencias

- Using LXC/LXD Containers with HAProxy:
<https://autoize.com/lxc-lxd-containers-with-haproxy/>
- An introduction to HAProxy and Load Balancing Concepts:
<https://www.digitalocean.com/community/tutorials/an-introduction-to-haproxy-and-load-balancing-concepts>