

---

## Práctica 4 : Benchmarking y Ajuste del Sistema

---

27 de noviembre de 2017

---

## Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>3</b>
<b>2. Benchmarks</b>	<b>3</b>
2.1. Phoronix . . . . .	4
2.2. ab y Jmeter . . . . .	4
<b>3. Ajuste del sistema y de servicios</b>	<b>5</b>
3.1. Optimizando un servidor web . . . . .	5

---

## OBJETIVOS MÍNIMOS

1. Conocer varios benchmarks para diferentes servicios.
2. Saber comparar distintas configuraciones (o implementaciones) de servicios en base a benchmarks.
3. Conocer y saber cómo modificar el valor algunos parámetros que pueden mejorar las prestaciones.

## Contenido de las lecciones

1. Benchmarks suites y Jmeter
2. Optimizando un servidor web

### 1. Introducción

Como ejercicio final tras haber instalado, configurado y monitorizado servicios, vamos a aplicar una carga que nos pueda servir cómo indicador para ver cómo podría responder nuestro sistema. En base a los resultados obtenidos (y monitorizados) consideraremos también algunos parámetros que puedan mejorar las prestaciones ante cargas concretas. En primer lugar estudiaremos un conjunto de benchmarks para luego centrarnos en uno concreto para un servicio que ya conocemos y que trataremos de optimizar su comportamiento.

### 2. Benchmarks

Hay muchos para cada tipo de servicio (p.ej. Para DNSs: NameBench y GRC's DNS Benchmark, <http://sourceforge.net/directory/os:linux/?q=benchmark>) pero puede resultar más interesante programar uno para analizar algún parámetro concreto que deseemos. Siempre debemos tener en cuenta un mínimo de cuestiones al hacerlo:

1. Objetivo del benchmark.
2. Métricas (unidades, variables, puntuaciones, etc.).
3. Instrucciones para su uso.
4. Ejemplo de uso analizando los resultados.

## 2.1. Phoronix

Phoronix es una plataforma que permite ejecutar un conjunto de benchmarks bajo la agrupación openbenchmarking.org. La aplicación puede instalarse a través de los gestores de paquetes ya vistos en los guiones anteriores.

Una vez que conoce los benchmarks, puede pasar a seleccionar algunos de ellos e instalarlos (no todos los listados son los que están instalados).

Otra funcionalidad interesante es la interfaz phoromatic que permite orquestrar y automatizar la ejecución de benchmarks en múltiples máquinas.

Podemos hacer uso de una interfaz web mediante la instalación de un navegador, p.ej. firefox, y ejecutando el comando correspondiente indicado en la documentación [6]. La interfaz realiza una monitorización de la ejecución que podemos contrastar simultáneamente con la que se realiza mediante Zabbix 2.1.

Usted debe ser capaz de realizar lo mostrado en la imagen con el benchmark que elija.

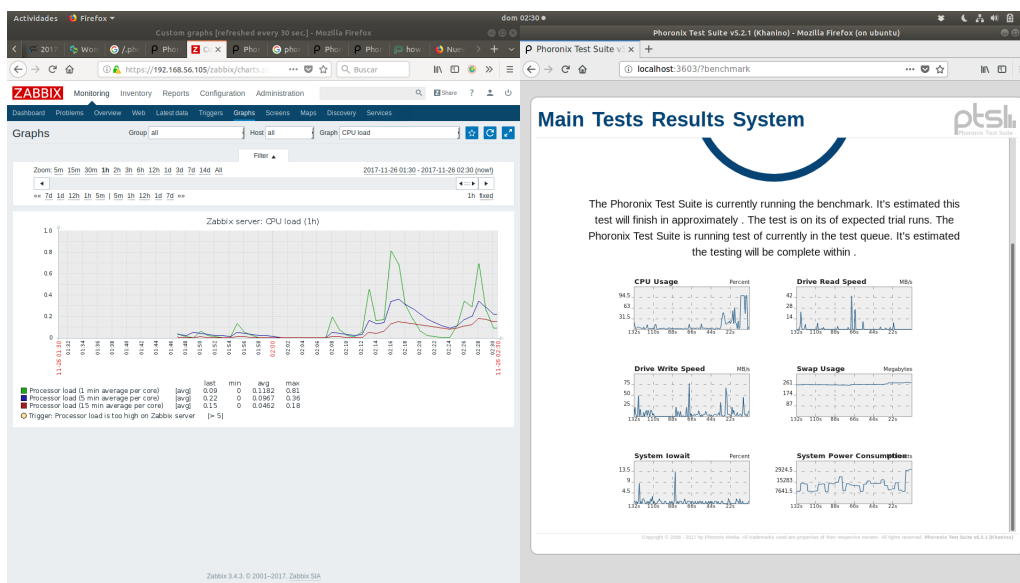


Figura 2.1: Ejemplo de monitorización con Zabbix y phoronix durante la ejecución de un benchmark

## 2.2. ab y Jmeter

Dentro de los benchmarks más populares para servidores web podemos encontrar la herramienta para “Apache HTTP server benchmarking”(comando ab) [1]. Concretamente, su misión es mostrar cuantas peticiones por segundo el servidor de HTTP (puede ser Apache, Nginx, IIS o cualquier otro) es capaz de servir.

Dentro de los parámetros básicos que usted debe conocer encontramos la opción que especifica la concurrencia así como el número de peticiones. Usted debe probar a ejecutar el benchmark (monitorizar su ejecución en el cliente y en el servidor) con sus máquinas

---

virtuales (Ubuntu y CentOS) y obtener conclusiones respecto al tipo de concurrencia que es capaz de generar ab además de comparar resultados.

Aunque tenemos muchas posibilidades usando ab de manera correcta, hay otras herramientas que nos permiten hacer tests más complejos, concretamente vamos a ver Jmeter <http://jmeter.apache.org/> [3]. Este software se autodefine como una aplicación “...*designed to load test functional behavior and measure performance*...”, es decir, no establecen ningún tecnicismo concreto ya que pueden medir y generar carga de forma genérica para varios elementos.

Ha sido comparado por la empresa Octoperf con Gatling (otra herramienta popular para realizar test de estrés [5]) obteniendo la conclusión de que ambos tienen un comportamiento y capacidades similares [8].

Usted debe ser capaz de crear un test básico [4] para sus máquinas virtuales (Ubuntu y CentOS) y comparar si los resultados coinciden con el equivalente al test realizado por ab.

En lo que se refiere al futuro, puede ser interesante seguir el proyecto de código abierto Locust <https://locust.io/> que permite escribir en código (con Python) los tests sin necesidad de interfaces permitiendo comprobar la escalabilidad sin límites en lo que se refiere a la creación de hebras.

### 3. Ajuste del sistema y de servicios

La modificación de los parámetros del sistema es una tarea compleja pues existen una gran cantidad de éstos para otra gran cantidad de subsistemas que, además, están relacionados. Tan solo en lo referente a los parámetros del kernel, tenemos un gran abanico de variables cuyos valores pueden ser números naturales, siendo muy difícil establecer o estimar una aproximación al óptimo (teniendo en cuenta que éste puede variar dependiendo de la carga). Algunos de estos elementos ajustables del kernel pueden ser accedidos y modificados a través del sistema de archivos (/proc/sys). Modificando los valores dentro de los archivos, es posible cambiar el comportamiento del sistema sin tener que reiniciarlo. Dentro de /proc/sys encontramos una estructura de directorios que separa los archivos de los distintos subsistemas (fs: sistema de archivos, kernel: kernel, vm: memoria virtual, dev: dispositivos, etc.)

Para evitar errores o valores inválidos, es recomendable usar el comando `sysctl` para modificar los parámetros del kernel.

#### 3.1. Optimizando un servidor web

Como ya estamos familiarizados con la pila LAMP, vamos a considerar algunos parámetros y configuraciones interesantes que nos permitan obtener un mayor rendimiento.

No solo hay que tener en cuenta los elementos del sistema operativo y de los servicios en ejecución sino que cada código tiene unas características que nos obligan a monitorizar durante un tiempo la actividad e ir ajustando los valores en base a los resultados. Por ejemplo, si queremos tener una plataforma para enseñanza como puede ser moodle, ellos mismos ya tienen algunas sugerencias que, a posteriori, podremos modificar, pero son

---

un buen punto de partida [7] y que incluyen las recomendaciones de la documentación de Apache [2]. Otro artículo en la misma línea es el incluido en la documentación de Wordpress, un Content Management System (CMS) de los más populares [9].

Con esta información usted debe modificar los parámetros de configuración de Apache, PHP o MariaDB para observar un cambio en el comportamiento del servidor (CentOS o Ubuntu server) mediante la aplicación de un benchmark y analizando el cambio en las prestaciones o mediante el análisis de datos de monitorización ante una carga aplicada.

## Referencias

- [1] The Apache Software Foundation. ab - apache http server benchmarking tool. <https://httpd.apache.org/docs/2.4/programs/ab.html>, 2017. [Online; consultada 14-September-2017].
- [2] The Apache Software Foundation. Apache performance tuning. <http://httpd.apache.org/docs/current/misc/perf-tuning.html>, 2017. [Online; consultada 14-September-2017].
- [3] The Apache Software Foundation. Best practices. <http://jmeter.apache.org/usermanual/best-practices.html>, 2017. [Online; consultada 14-September-2017].
- [4] The Apache Software Foundation. Building a web test plan. <http://jmeter.apache.org/usermanual/build-web-test-plan.html>, 2017. [Online; consultada 14-September-2017].
- [5] Gatling. Gatling. <http://gatling-tool.org/>, 2017. [Online; consultada 14-September-2017].
- [6] Phoronix Media. Phoronix test suite. <https://www.phoronix-test-suite.com/documentation/phoronix-test-suite.html>, 2017. [Online; consultada 14-September-2017].
- [7] Moodle. Performance recommendations. [https://docs.moodle.org/33/en/Performance\\_recommendations](https://docs.moodle.org/33/en/Performance_recommendations), 2017. [Online; consultada 14-September-2017].
- [8] Jérôme Loisel CTO Octoperf. Jmeter vs gatling tool. <https://octoperf.com/blog/2015/06/08/jmeter-vs-gatling/#gist23106684>, 2015. [Online; consultada 14-September-2017].
- [9] WordPress. Wordpress optimization. [https://codex.wordpress.org/WordPress\\_Optimization](https://codex.wordpress.org/WordPress_Optimization), 2017. [Online; consultada 14-September-2017].