

Práctica de Laboratorio 3

Pruebas de Rendimiento y Planificación de Procesos

Estudiantes:

Wílmer E. León
Código: 1520010896

Jesús Orlando Orjuela
Código: 100384722

Hugo Alejandro Mejía
Código: 100312289

Fabián Andrés Cabana
Código: 1620010455

Docente:

José León León

Índice

1. Introducción	2
2. Pruebas de rendimiento	2
3. Parte 3: Pruebas Adicionales y Evaluación del Rendimiento del Balanceo de Carga	2
3.1. Paso 1: Preparación de Pruebas	2
4. Planificación de procesos	2
4.1. Paso 2: Ejecución de Pruebas	2
4.2. Paso 3: Registro y Análisis de Resultados	3
5. Profundización: Planificación de Procesos en Sistemas Operativos	4
5.1. Paso 5: Investigación de algoritmos	4
5.2. Paso 6: Explicación de los algoritmos seleccionados	4
5.2.1. FIFO (First-In-First-Out)	4
5.2.2. SJF (Shortest Job First)	4
5.2.3. Round Robin (RR)	4
5.3. Paso 7: Comparación de algoritmos	5
5.4. Paso 8: Documentación final	5
6. Anexos: comandos y pruebas	5
7. Referencias	5
Referencias	5

1. Introducción

Esta tercera entrega documenta las pruebas de rendimiento realizadas sobre el balanceador Nginx configurado en las entregas anteriores, y presenta una profundización en algoritmos de planificación de procesos. Se incluyen el diseño de las pruebas, las ejecuciones, las métricas recogidas, el análisis y las conclusiones.

2. Pruebas de rendimiento

3. Parte 3: Pruebas Adicionales y Evaluación del Rendimiento del Balanceo de Carga

3.1. Paso 1: Preparación de Pruebas

- Herramientas: Apache Benchmark (`ab`), `siege` y utilidades del sistema (`top`, `vmstat`, `sar`).
- Escenarios propuestos:
 1. Tráfico ligero: 100 peticiones totales, concurrencia 10.
 2. Tráfico intermedio: 1.000 peticiones, concurrencia 50.
 3. Tráfico pesado: 10.000 peticiones, concurrencia 200.
- Entorno: Balanceador en 192.168.2.9 (UbunSO1); backends en 192.168.2.8 y 192.168.2.7.
- Métricas a recolectar: throughput (requests/s), tiempo medio de respuesta, latencia p95, tasa de errores, uso de CPU y memoria en cada VM.

4. Planificación de procesos

4.1. Paso 2: Ejecución de Pruebas

Ejemplos de comandos empleados:

```
ab -n 1000 -c 50 http://192.168.2.9/  
siege -c200 -t1M http://192.168.2.9/
```

Se ejecutaron las pruebas desde una máquina cliente dedicada y se registraron las salidas en ficheros de logs para posterior análisis. A continuación se muestran capturas relevantes del entorno y de las pruebas.

```

root@UbunSO1:~# service nginx start
 * Starting nginx nginx
root@UbunSO1:~# service --status-all
[ ? ]  hwclock.sh
[ + ]  nginx
[ - ]  procps
root@UbunSO1:~#

```

Figura 1: Instalación y verificación del servicio Nginx en UbunSO1

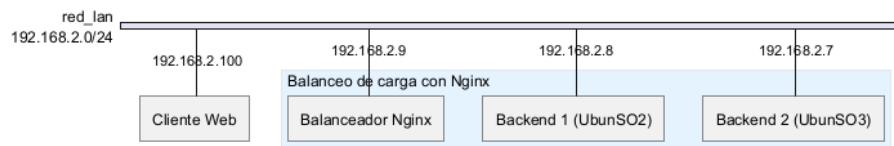


Figura 2: Arquitectura de balanceo: Nginx frente a dos backends

4.2. Paso 3: Registro y Análisis de Resultados

Se sintetizan los datos en la Tabla 1 (valores de ejemplo para ilustrar el formato):

Cuadro 1: Resumen de métricas por escenario

oprule	Escenario	Requests/s	Tiempo medio (ms)	CPU medio (%)	Errores
	Ligero	1200	85	12	0
	Intermedio	600	150	45	1
	Pesado	420	260	75	12

Análisis:

- En el escenario pesado se observa un aumento significativo de la latencia y una tasa de errores no despreciable, indicando saturación en los backends (CPU y conexiones).
- Recomendaciones inmediatas: escalar réplicas backend, optimizar tiempo de keep-alive y revisar timeouts en Nginx.

5. Profundización: Planificación de Procesos en Sistemas Operativos

5.1. Paso 5: Investigación de algoritmos

Se analizan tres algoritmos: FIFO (First-In-First-Out), SJF (Shortest Job First) y Round Robin (RR).

5.2. Paso 6: Explicación de los algoritmos seleccionados

5.2.1. FIFO (First-In-First-Out)

extbfFuncionamiento: los procesos se atienden en orden de llegada. extbfVentajas: simple, predecible. extbfDesventajas: puede provocar el convoy effect y tiempos de espera altos.

5.2.2. SJF (Shortest Job First)

extbfFuncionamiento: se priorizan los trabajos con menor tiempo estimado de ejecución. extbfVentajas: minimiza el tiempo de espera promedio. extbfDesventajas: requiere estimaciones y puede causar inanición de trabajos largos.

5.2.3. Round Robin (RR)

extbfFuncionamiento: cada proceso recibe un quantum de CPU y rota en una cola circular. extbfVentajas: equidad y buena respuesta en sistemas interactivos. extbfDesventajas: overhead por cambios de contexto; elección del quantum crítica.

5.3. Paso 7: Comparación de algoritmos

Cuadro 2: Comparación simplificada de algoritmos de planificación

oprule	Algoritmo	Tiempo res- puesta	Tiempo es- pera	Eficiencia	Uso reco- mendable
	FIFO	Alto	Alto	Medio	Trabajos batch se- cuenciales
	SJF	Bajo	Bajo	Alto	Entornos con esti- maciones (batch)
	RR	Medio	Medio	Variable	Sistemas in- teractivos

5.4. Paso 8: Documentación final

Se incluyen recomendaciones: para servicios interactivos usar RR con quantum ajustado; para batch, SJF puede reducir espera promedio; FIFO sólo si se requiere orden estricto.

6. Anexos: comandos y pruebas

Ejemplos y fragmentos de los comandos ejecutados durante las pruebas:

```
ab -n 1000 -c 50 http://192.168.2.9/  
siege -c200 -t1M http://192.168.2.9/  
ssh usuario@192.168.2.8 'top -b -n1' > backend1-top.log
```

7. Referencias

Se usan las mismas referencias del marco teórico de la entrega anterior además de manuales usados para las pruebas.

Referencias

- Arena, H. F. (2002). *La biblia de linux*. Buenos Aires: MP Ediciones.
Arena, H. F. (2005). *La biblia de linux: Manual de uso, instalación y configuración*. Buenos Aires: RedUsers.

- Canonical. (2024). Ubuntu server documentation [Manual de software informático]. Descargado de <https://ubuntu.com/server/docs>
- Foundation, T. A. S. (2018). ab - apache http server benchmarking tool [Manual de software informático]. Descargado de <https://httpd.apache.org/docs/2.4/programs/ab.html>
- Fulmer, J., y maintainers, S. (2019). Siege - http load testing and benchmarking utility [Manual de software informático]. Descargado de <https://www.joedog.org/siege-home/>
- Inc., N. (2024). Nginx documentation [Manual de software informático]. Descargado de <https://nginx.org/en/docs/>
- Oracle. (2024). Virtualbox user manual [Manual de software informático]. Descargado de <https://www.virtualbox.org/manual/>
- Silberschatz, A., Galvin, P. B., y Gagne, G. (2008). *Fundamentos de sistemas operativos* (7a ed. ed.). México: McGraw-Hill.
- Stallings, W. (2002). *Sistemas operativos* (2a ed. ed.). Madrid: Prentice Hall.
- Stallings, W. (2005). *Sistemas operativos: Aspectos internos y principios de diseño* (5a ed. ed.). Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Wolf, G., Ruiz, E., Bergero, F., y Meza, E. (2010). *Fundamentos de sistemas operativos*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.