

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@UbunS01:~# service nginx start
* Starting nginx nginx
root@UbunS01:~# service --status-all
[ ? ] hwclock.sh
[ + ] nginx
[ - ] procps
root@UbunS01:~#
```

Figura 1: Instalación y verificación del servicio Nginx en UbunS01

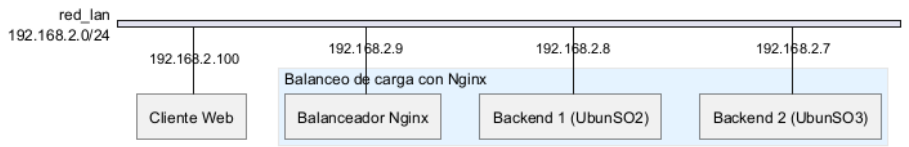


Figura 2: Arquitectura de balanceo: Nginx frente a dos backends

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

Algoritmo	Tiempo respuesta	Tiempo espera	Eficiencia	Uso recomendable
FIFO	Alto	Alto	Medio	Trabajos batch secuenciales
SJF	Bajo	Bajo	Alto	Entornos con estimaciones (batch)
RR	Medio	Medio	Variable	Sistemas interactivos

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.