



Pontificia Universidad Javeriana
Departamento de Ingeniería de Sistemas

Sistemas Distribuidos

Entrega Final Proyecto

Nombre de integrantes:

Santiago Camilo Rey Benavides
Lara Salcedo Franco

Profesor: Rafael Vicente Páez Mendez

Noviembre 23, 2023
Bogotá, Colombia

PRUEBAS DE RENDIMIENTO (CARGA)

El patrón watchdog es un diseño de software para detectar y recuperarse de fallos en un sistema. Utiliza un proceso de supervisión, conocido como watchdog, que verifica periódicamente el estado de los componentes del sistema. Si detecta un fallo, toma medidas como reiniciar el componente afectado. Un "watchdog timer" evita que el sistema quede inactivo indefinidamente.

HW y SW

Objetivo: Evaluar el comportamiento del sistema bajo cargas de sensores, monitores y comunicaciones, midiendo tiempos de ejecución y capacidad de respuesta.

Escenarios de Prueba:

1. Variación en la Cantidad de Sensores:
 - Ejecutar el script con 10, 100 y 1000 sensores simulados.
 - Cronometrar el tiempo de respuesta para la publicación y procesamiento de mediciones.
2. Comportamiento del Sistema:
 - Observar la variación del tiempo de respuesta con el aumento de sensores.
 - Registrar la diferencia en los tiempos de procesamiento al incrementar la carga.
3. Estabilidad del Sistema:
 - Comprobar la estabilidad al incrementar la cantidad de sensores.
 - Medir la capacidad de monitores y sistema de calidad para manejar mayores cargas.

Parámetros de Medición:

- Tiempo de Respuesta.
- Utilización del Recurso del Sistema.
- Capacidad de Tolerancia a Fallos.

Métodos de Recopilación de Datos:

- Utilización del script de Bash para ejecutar los escenarios.
- Registro de tiempos, uso de recursos y posibles fallos.

Resultados Esperados:

- Identificación de la capacidad máxima de procesamiento.
- Análisis de estabilidad y capacidad de respuesta bajo diferentes cargas.

PRUEBAS DE TOLERANCIA A FALLOS

Objetivo: Evaluar la capacidad del sistema para manejar fallos y recuperarse para mantener operaciones continuas.

Escenarios de Prueba:

4. Simulación de Fallo de Monitores:
 - Detener intencionalmente procesos monitores durante la operación.
 - Observar la asunción de carga por procesos réplica.
5. HealthCheck y Cambio Automático de Carga:
 - Detener un monitor y observar la detección y reconexión automática por HealthCheck.

- Verificar continuidad de operaciones sin interrupciones notables.
6. Continuidad de Operaciones:
- Evaluar si las operaciones continúan sin interrupciones después de la falla y cambio a réplica.
 - Comprobar la gestión correcta de mediciones y alarmas.

Parámetros de Medición:

- Tiempo de Recuperación.
- Continuidad de Operaciones.
- Funcionamiento del HealthCheck.

Métodos de Recopilación de Datos:

- Monitoreo manual durante pruebas.
- Registro de acciones y resultados durante simulaciones de fallos.

Resultados Esperados:

- Confirmación de la capacidad del sistema para detectar y responder a fallos.
- Verificación de continuidad operativa y rápida recuperación.

PRUEBAS CON UN PATRÓN DE COMUNICACIÓN DIFERENTE

Objetivo: Evaluar el impacto de cambiar el patrón de comunicación en el sistema.

Escenarios de Prueba:

7. Implementación de un Nuevo Patrón de Comunicación:
- Cambiar a patrón push/pull de ZeroMQ desde publicador/suscriptor.
 - Comparar eficacia y eficiencia con el modelo original.
8. Carga de Trabajo Incrementada:
- Aumentar carga del sistema mientras se utiliza el nuevo patrón.
 - Medir impacto en rendimiento y capacidad del sistema.
9. Análisis de Rendimiento:
- Comparar rendimiento con el nuevo y el modelo original.
 - Evaluar ventajas en términos de rendimiento o eficiencia.

Parámetros de Medición:

- Tiempo de Procesamiento.
- Latencia.
- Utilización de Recursos del Sistema.

Métodos de Recopilación de Datos:

- Instrumentación del sistema para registrar tiempos y latencia.
- Herramientas de monitoreo para medir utilización de recursos.

Resultados Esperados:

- Identificación de ventajas y desventajas del nuevo patrón.
- Determinación de si mejora el rendimiento del sistema.

PRUEBAS CON TRABAJOS DUMMY

Objetivo: Evaluar el rendimiento del sistema al introducir trabajos dummy, simbolizando escenarios de carga variable.

Escenarios de Prueba:

- Aumentar carga del sistema con procesos dummy y analizar tiempo de llegada al Sistema de Calidad.

Métodos de Recopilación de Datos:

- Observar el tiempo que tarda la información en llegar al sistema de calidad.

Resultados Esperados:

- Respuesta del Sistema a Trabajos Dummy.
- Capacidad de Adaptación del Sistema.
- Eficiencia en la Recopilación de Datos.

REPORTE Y ANÁLISIS DE RESULTADOS OBTENIDOS

RESULTADOS PRUEBAS DE RENDIMIENTO (CARGA)

En este escenario, se evaluó el comportamiento del sistema bajo diferentes cargas. Los resultados mostraron una correlación directa entre la cantidad de sensores y el tiempo de respuesta. Además, se identificó una mayor demanda de recursos durante períodos de alta carga.

Conclusiones:

- Importancia de optimizar el sistema para rendimiento estable.
- Destacar capacidad del sistema para manejar cargas variables.

RESULTADOS PRUEBAS DE TOLERANCIA A FALLOS

Simulación de Fallo de Monitores: Se observó una respuesta eficaz del sistema, con procesos réplica asumiendo carga transparentemente.

HealthCheck y Cambio Automático de Carga: Las pruebas demostraron la efectividad del sistema para detectar fallos y la rápida recuperación mediante procesos réplica.

Continuidad de Operaciones: Las operaciones continuaron sin interrupciones significativas, validando la capacidad del sistema.

Conclusiones y Recomendaciones:

- Sistema eficaz en reacción a fallos.
- Recomendación de pruebas en entornos de producción.

RESULTADOS PRUEBAS CON UN PATRÓN DE COMUNICACIÓN DIFERENTE

Eficacia del Nuevo Patrón: El cambio al patrón push/pull mostró mejoras sustanciales en la entrega eficiente de datos y la escalabilidad.

Eficiencia Comparativa: El nuevo patrón ofreció mejor eficiencia operativa y optimización de recursos en comparación con el modelo original.

Impacto del Nuevo Patrón bajo Carga Adicional: El sistema mantuvo estabilidad y desempeño incluso con carga significativamente mayor.

Comparación con el Modelo Original: El nuevo patrón superó al modelo original en términos de latencia y capacidad para manejar picos de carga.

Conclusiones y Recomendaciones:

- Recomendación de adoptar el patrón push/pull para mejorar rendimiento.
- Sugerencia de pruebas adicionales en entornos de producción.

RESULTADOS PRUEBAS CON TRABAJOS DUMMY

Tipos de trabajos Dummy: Se realizaron dos tipos, generando carga en la CPU y evaluando su impacto en el tiempo de llegada al Sistema de Calidad.

Resultados: A pesar de la introducción de trabajos dummy, no se observaron cambios significativos en los tiempos de llegada al Sistema de Calidad.

Análisis con gprof: La herramienta gprof indicó tiempos mínimos en cada función del programa, demostrando eficiencia en la ejecución.

Conclusiones y Recomendaciones:

- Trabajos dummy generaron carga, evaluando impacto en el tiempo de llegada.
- Eficiencia demostrada mediante análisis con gprof.

CONCLUSIONES GENERALES

- Rendimiento ante Cargas Variables: Correlación directa entre sensores y tiempo de respuesta.
- Tolerancia a Fallos Eficaz: Sistema reacciona eficazmente ante fallos, con procesos réplica.
- Nuevo Patrón de Comunicación Eficaz: Adoptar push/pull mejora eficacia y eficiencia.
- Enfoque en Seguridad: Implementación de cifrado y autenticación prioriza seguridad.
- Tolerancia a Fallos Robusta: Sistema maneja fallas con rápida recuperación.
- Análisis de Rendimiento Detallado: Importancia de optimizar recursos para rendimiento estable.
- Beneficios del Nuevo Patrón de Comunicación: Mejora en eficacia, eficiencia y escalabilidad.
- Necesidad de Validación en Entornos Reales: Pruebas adicionales para garantizar efectividad.
- Optimización Continua: Recomendación de optimizar constantemente el sistema.