

Máster en II, curso MHDTR: Práctica 2

Objetivos:

- Practicar el modelado y análisis de planificabilidad de sistemas de tiempo real monoprocesadores basados en prioridades fijas y EDF

Descripción:

- Utilizar el conjunto de herramientas MAST para el modelado, análisis de planificabilidad y análisis de sensibilidad de sistemas de tiempo real monoprocesadores con actividades periódicas independientes
- Contrastar el análisis realizado con el comportamiento real del sistema evaluado en la Práctica 1 para los dos planificadores (prioridades fijas y EDF)

Actividad 1

Modelar con MAST la aplicación con 4 threads periódicos de la Práctica 1, y realizar el análisis de planificabilidad para las cuatro configuraciones con diferentes cargas o requisitos que se propusieron:

- Configuración 1

| Thread | C | T | D |
|----------|-----|-----|-----|
| τ_1 | 1.0 | 3.0 | 3.0 |
| τ_2 | 1.0 | 4.0 | 4.0 |
| τ_3 | 0.9 | 5.0 | 5.0 |
| τ_4 | 0.2 | 6.0 | 6.0 |

- Configuración 2

| Thread | C | T | D |
|----------|-----|-----|-----|
| τ_1 | 1.0 | 3.0 | 3.0 |
| τ_2 | 1.0 | 4.0 | 4.0 |
| τ_3 | 0.9 | 5.0 | 5.0 |
| τ_4 | 0.9 | 6.0 | 6.0 |

Actividad 1 (cont.)

- Configuración 3

| Thread | C | T | D |
|----------|-----|-----|-----|
| τ_1 | 1.0 | 3.0 | 3.0 |
| τ_2 | 1.0 | 4.0 | 4.0 |
| τ_3 | 0.9 | 5.0 | 2.5 |
| τ_4 | 0.9 | 6.0 | 2.0 |

- Configuración 4

| Thread | C | T | D |
|----------|-----|-----|-----|
| τ_1 | 1.0 | 3.0 | 3.0 |
| τ_2 | 1.0 | 4.0 | 4.0 |
| τ_3 | 1.5 | 5.0 | 5.0 |
| τ_4 | 1.5 | 6.0 | 6.0 |

Contrastar los resultados analíticos con los obtenidos en la Práctica 1.

Actividad 1 (cont.)

En particular fijarse en:

- si los resultados son coherentes, es decir, si aunque no coincidan exactamente los valores lo hacen de manera aproximada y uniforme para todos los threads o no
- si se observan discrepancias diferentes en función de la política de planificación o no
- si los resultados sobre la planificabilidad del sistema son los mismos o no
- los *slacks* obtenidos en el análisis y su influencia en los resultados observados

Comentar y justificar en el informe los resultados de la comparación realizada.

Actividad 2

Realizar un modelo más preciso del sistema mediante la estimación de los tiempos extra que ejecuta cada thread y también de la carga que supone el thread principal al mostrar los tiempos de respuesta de peor caso.

Para ello se puede aislar el código a medir y ejecutarlo en un lazo, 1000 veces por ejemplo, tomando la hora al principio y al final de la ejecución.

Añadir los tiempos medidos al modelo y repetir el análisis de planificabilidad para las tres primeras configuraciones.

Contrastar de nuevo los resultados y comentarlos y justificarlos en el informe.

Actividad 3

En las actividades anteriores no se ha tenido en cuenta el cambio de contexto.

Para una de las configuraciones en las que haya medidas de los tiempos de respuesta en el sistema real que sean mayores que las obtenidas en el análisis:

- tratar de inferir el valor del cambio de contexto haciendo pruebas con diferentes valores en MAST hasta que se obtengan resultados equiparables a los medidos
- con el valor calculado probar en otra configuración si los resultados son coherentes

Comparar los resultados obtenidos en prioridades fijas y EDF.

Actividad 4

Dibujar el esquema temporal de ejecución de peor caso para los threads 1 y 4 de la Configuración 2, tanto para prioridades fijas como para EDF.

Utilizando las fases iniciales del programa C, reproducir la ejecución que obtiene el peor caso para estos dos threads en EDF.

Mostrar los resultados al profesor y comentarlos en el informe.