

Máster en II, curso MHDTR: Práctica 3

Objetivos:

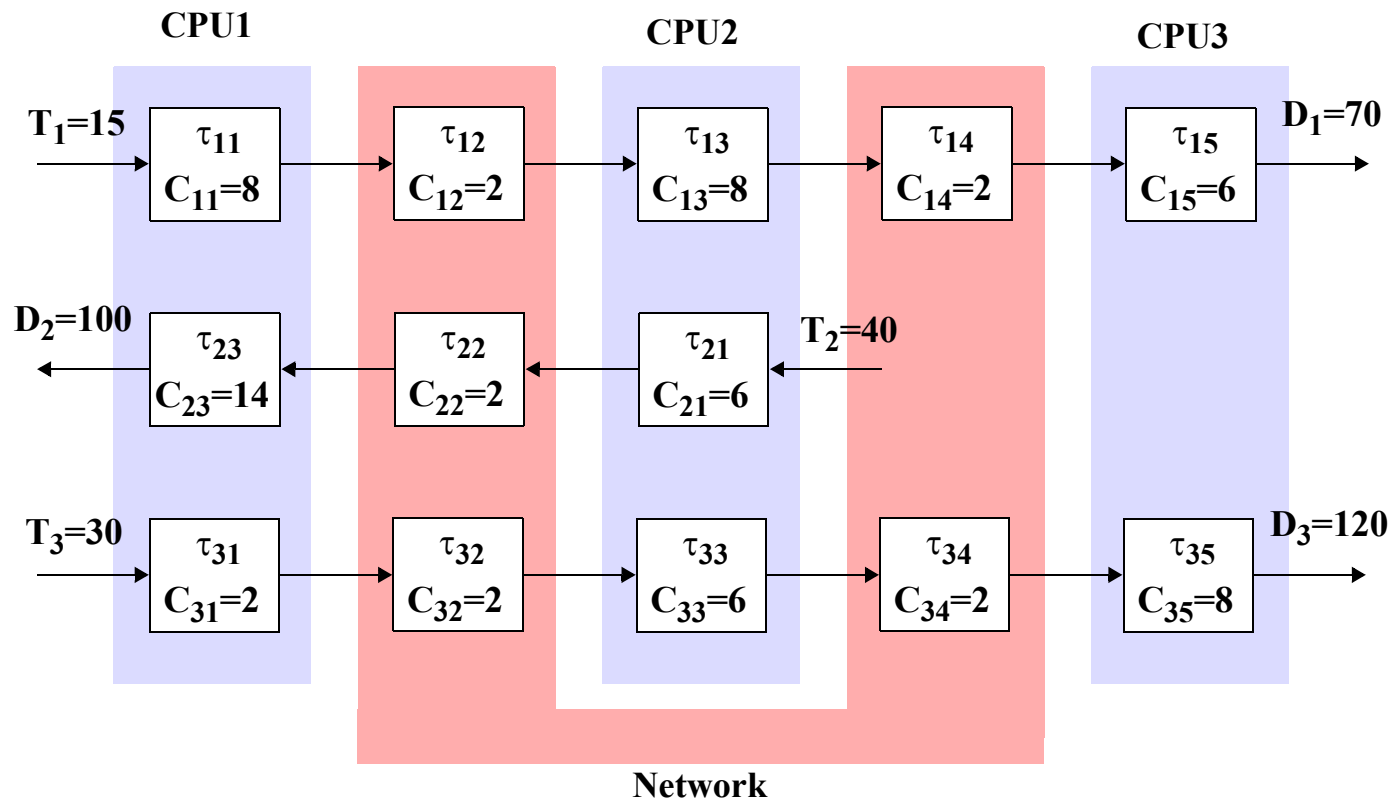
- Practicar el modelado y análisis de planificabilidad de sistemas de tiempo real distribuidos basados en prioridades fijas y EDF

Descripción:

- Utilizar el conjunto de herramientas MAST para el modelado y análisis de planificabilidad de sistemas de tiempo real con flujos e2e distribuidos
- Verificar el rendimiento de las diferentes técnicas de análisis y algoritmos de planificación, así como el impacto que tiene el *jitter* en los sistemas distribuidos

Sistema distribuido

Tenemos el siguiente sistema distribuido con 3 CPUs y 1 red de comunicaciones, en el que 8 tareas se intercambian 5 mensajes formando 3 flujos e2e con plazos e2e:



Actividad 1

El objetivo es modelar este sistema con MAST y realizar el análisis de planificabilidad bajo diferentes circunstancias:

- planificación por prioridades fijas
- planificación LC-EDF
- planificación GC-EDF

Para ello tener en cuenta lo siguiente:

- modelar la red como si fuera un procesador (no vamos a tener en cuenta sobrecargas o drivers)
- proponer la asignación de prioridades o plazos de planificación que os parezca más adecuada para planificar el sistema sin hacer uso de la asignación automática



Actividad 1 (cont.)

Aplicar la técnica de análisis *Holistic* y una cualquiera de *offsets* sobre las tres versiones del sistema y anotar los tiempos de respuesta obtenidos para la última tarea de cada flujo e2e.

Mostrar los resultados obtenidos al profesor y comentar en el informe los resultados teniendo en cuenta las diferencias obtenidas por las diferentes políticas de planificación y si se cumplen o no los plazos.

Actividad 2

Repetir los experimentos de la Actividad 1 y anotar los tiempos de respuesta obtenidos considerando que se tienen tiempos de ejecución fijos en las actividades:

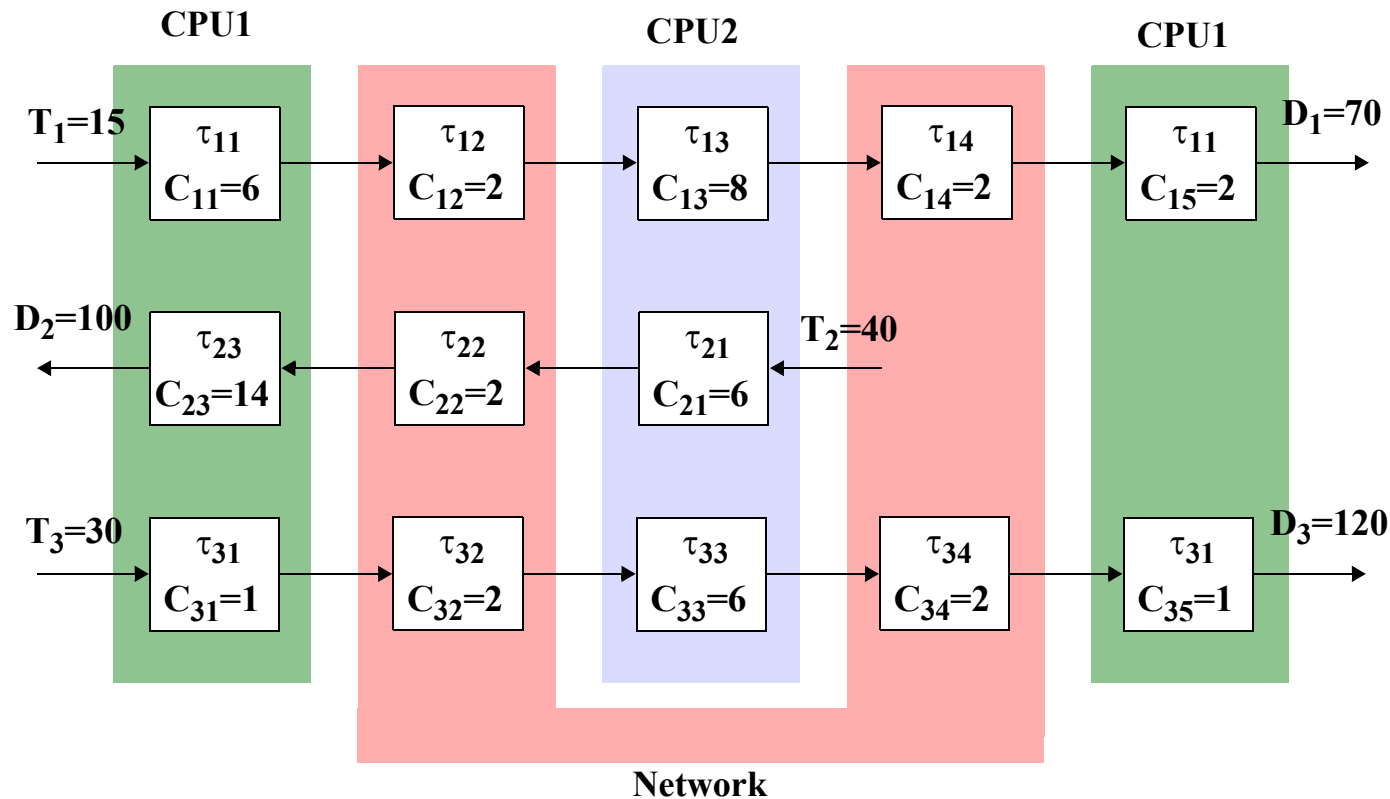
- tiempos de ejecución de mejor caso iguales a los de peor caso



Comentar además los resultados en comparación con los obtenidos en la actividad anterior.

Actividad 3

Modificar el sistema distribuido original para eliminar la CPU3 y hacer que sus actividades se ejecuten en la CPU1 con las tareas de inicio del flujo e2e (se ha reducido la carga para mantener la original de la CPU1):



Actividad 3 (cont.)

Aplicar todas las técnicas de análisis disponibles en MAST y anotar los tiempos de respuesta obtenidos para la última tarea de cada flujo e2e:

- utilizar las mismas asignaciones de prioridades y plazos de planificación propuestos en la Actividad 1
- hacer los experimentos para los casos en los que los tiempos de ejecución de mejor caso son iguales a los de peor caso, y también en los que son iguales a cero.

En total son 16 análisis diferentes.

Mostrar los resultados obtenidos al profesor y comentar en el informe los resultados en la línea de las actividades anteriores.

Actividad 4 (voluntaria)

Modelar y analizar el sistema original bajo dos nuevas condiciones de planificación:

- planificación LC-EDF en los procesadores y FP en la red
- planificación GC-EDF en los procesadores y FP en la red

Como para la Actividad 1, proponer la asignación de prioridades o plazos de planificación que os parezca más adecuada, y aplicar la técnica de análisis *Holistic* sobre las dos versiones del sistema anotando los tiempos de respuesta obtenidos para la última tarea de cada flujo e2e:

- considerar los casos en los que los tiempos de ejecución de mejor caso son iguales a los de peor caso, y también en los que son iguales a cero

Comentar los resultados obtenidos teniendo en cuenta las diferentes políticas de planificación y si se cumplen o no los plazos.