

Sistemas Operativos de Tiempo Real

Trabajo práctico N° 4

Sistemas Operativos II
DC - FCEFYN - UNC

Junio de 2021

1 Introducción

Toda aplicación de ingeniería que posea requerimientos rigurosos de tiempo, y que esté controlado por un sistema de computación, utiliza un Sistema Operativo de Tiempo Real (RTOS, por sus siglas en inglés). Una de las características principales de este tipo de SO, es su capacidad de poseer un kernel *preemptive* y un *scheduler* altamente configurable. Numerosas aplicaciones utilizan este tipo de sistemas tales como aviónica, radares, satélites, etc. lo que genera un gran interés del mercado por ingenieros especializados en esta área.

2 Objetivo

El objetivo del presente trabajo práctico es que el estudiante sea capaz de diseñar, crear, comprobar y validar una aplicación de tiempo real sobre un RTOS.

3 Desarrollo

Se pide que, utilizando *qemu*[1], emulando un sistema *Stellaris LM3S811*[2], se desarrolle una aplicación basada en FreeRTOS[3] que contenga las siguientes características.

1. Una tarea que simule un sensor de temperatura. Generando valores aleatorios, con una frecuencia de 100 Hz.
2. Una tarea que reciba los valores del sensor y aplique un filtro pasa bajos. Donde cada valor resultante es el promedio de las ultimas N mediciones.
3. Una tarea que grafica en el display los valores de temperatura en el tiempo.
4. Se debe poder recibir comandos por la interfaz UART para cambiar el N del filtro.

5. Calcular el stack necesario para cada task. Realizar el análisis utilizando *uxTaskGetStackHighWaterMark* o *vApplicationStackOverflowHook*.
6. Implementar una tarea tipo top de linux, que muestre periódicamente estadísticas de las tareas (uso de cpu, uso de memoria, etc).

4 Entrega

1. Informe con el esquema dado en clase, que incluya una guía al estilo “how to” de cómo se realizó el trabajo (paso por paso), y explicando cada script y programa implementado y el análisis realizado.
2. Todo código de fuente desarrollado, el proyecto, con cualquier instructivo extra que crea necesario, Makefile, documentación, etc.

El trabajo debe realizarse utilizando la tarea en GitHub Classroom [4], al igual que en los trabajos anteriores, donde el Estudiante debe ir mostrando su desarrollo.

5 Evaluación

El presente trabajo práctico es individual deberá entregarse antes del viernes 02 de Julio de 2021 a las 23:55 mediante el LEV. Será corregido y luego deberá coordinar una fecha para la defensa oral del mismo.

6 Referencias y ayudas

1. www.qemu.org
2. https://www.ti.com/lit/ds/symlink/lm3s811.pdf?ts=1623261610050&ref_url=https%3A%2F%2Fwww.freertos.org/
3. <https://classroom.github.com/a/1kyFoTJc>