

Sistemas Operativos de Tiempo Real

Trabajo práctico N° 4

Sistemas Operativos II
DC - FCEFYN - UNC

Junio de 2020

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 embebido de arquitectura compatible con *FreeRTOS*[2] (ej:-machine lm3s811evb -cpu cortex-m3):

1. Se instale y configure FreeRTOS en el sistema embebido seleccionado.
2. Crear un programa con 5 tareas (4 productores/ 1 consumidor), que no se bloquean, es decir, no abandonan el procesador por si solas, y realizar un análisis completo del Sistema con distintas prioridades para todas las tareas. Explicar como varía la planificación de tareas en base a las prioridades.
3. Calcular el stack necesario para cada task. Realizar el análisis utilizando *uxTaskGetStackHighWaterMark* o *vApplicationStackOverflowHook*.

4. Dejar todos los productores con igual prioridad (menor que la del consumidor) e implementar una tarea tipo top de linux, que muestre periódicamente estadísticas de las tareas (uso de cpu, uso de memoria, etc).
5. Para imprimir las salidas deberá utilizarse la interfaz uart.

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 [3], 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 25 de junio de 2020 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.freertos.org/>
3. <https://classroom.github.com/a/1kyFoTJc>