Sistemas Tolerantes a Fallos en Tiempo Real

Práctica 2. Internal Tasks con uC-OS-III

# OBJETIVOS

En esta práctica se pide trabajar con las tareas internas del sistema operativo. En particular, se trabajará con las siguientes Tasks:

* The Tick Task -> *OS\_TickTask()*
* The Idle Task -> *OS\_IdleTask()*

# TAREAS PREVIAS

* Explique las características principales de cada una de las tasks, y su función como parte de la planificación del RTOS.
* The Tick Task -> *OS\_TickTask()*

*La función OS\_Tick\_Task es el hilo característico del Kernel del RTOS que sirve para llevar las temporizaciones de las tareas que se encuentran aguardando a que un determinado numero de ticks del sistema corran, para después poder volver a ella si el planificador lo permite.*

* The Idle Task -> *OS\_IdleTask()*

*La función IDLE se emplea por el Kernel cuando no hay ninguna tarea en ejecución o lista para pasar a ejecución.*

* Explique la razón por la cual estas Tasks internas son de tipo Obligatorio

La tarea Tick Task no se puede deshabilitar ya que es la encargada de mantener la temporización de el resto de tareas, por lo que ninguna otra tarea tendría sentido sin que esta existiera.

La tarea Idle Task no se puede deshabilitar ya que en algún momento el RTOS estará inactivo, y pasaría a esta tarea, por lo que necesitamos un lugar donde ir en los momentos de no actividad, también es útil a la hora de computar estadísticas.

* ¿Qué prioridad presenta *OS\_TickTask()*? ¿Es configurable? Razone la respuesta

Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Originalmente se encontraba a 4, como es la más prioritaria se ha modificado a 2

Imagen que contiene Calendario

Descripción generada automáticamente

* ¿Qué prioridad presenta *OS\_IdleTask()*? ¿Es configurable? Razone la respuesta

Por defecto se configurar como la menos prioritaria (PRIO\_MAX-1)

Texto

Descripción generada automáticamente

Como la prioridad máxima es 7 (0-7) esta idle task tendrá la prioridad numero 7.

* Considere que el *RTOS* se ha iniciado con 16 Tasks de aplicación, y nos encontramos en la marca de tiempos *OSTickCtr* = 24. Se ejecuta Task1, la cual presenta una llamada a *OSTimeDly(5)*, exactamente para la marca de tiempos indicada anteriormente. Responda a las siguientes preguntas:
  + ¿Qué valor es recomendable asignar a OS\_CFG\_TICK\_WHEEL\_SIZE?

Task\_App/4 =16/4=4

Se necesitaría 4

* + ¿A qué posición de tabla se asignará el TCB de Task1?

Entra en la tabla según la temporización de su tiempo de ejecución.

* + Represente la estructura de la tabla *TickWheel[]* junto con los parámetros del TCB involucrados (apuntamientos, valores de Tick Match/Remain..) teniendo en cuenta los datos anteriores

Tick Spoke Y posición

|  |  |
| --- | --- |
| Tick Spoke: | Posición Memoria: |
| 0x00001 | TABLA[0] 0x00002C |
| 0x00002 | TABLA[1] 0x00002B |
| 0x00003 | TABLA[2] 0x00002D |
| 0x00004 | TABLA[3] 0x00002E |
| 0x00005 | TABLA[4] 0x00002F |
| 0x00006 | TABLA[5] 0x00003A |
| 0x00007 | TABLA[6] 0x00003B |
| 0x00008 | TABLA[7] 0x00003C |
| 0x00009 | TABLA[8] 0x00003D |
| 0x00010 | TABLA[9] 0x00003E |
| 0x00011 | TABLA[10] 0x00003F |
| 0x00012 | TABLA[11] 0x00004A |
| 0x00013 | TABLA[12] 0x00004B |
| 0x00014 | TABLA[13] 0x00004C |
| 0x00015 | TABLA[14] 0x00004D |
| 0x00016 | TABLA[15] 0x00004E |

# APLICACIÓN

El usuario deberá crear 4 Tasks de aplicación, las cuales deberán disponer de prioridad número 3. Además, se deberá tener en cuenta los siguientes requisitos:

* Periodicidad\_task1: 1000ms
* Texto, Carta

  Descripción generada automáticamente
* Periodicidad\_task2: 2000ms
* Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

  Descripción generada automáticamente
* Periodicidad\_task3: 4000ms
* Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

  Descripción generada automáticamente
* Periodicidad\_task4: 8000ms
* Texto

  Descripción generada automáticamente
* Las Tasks (1,2,3,4) NO deben imprimir ningún tipo de mensaje
* Las Tasks (1,2,3,4) deberán hacer parpadear un LED, como parte del hilo

El usuario deberá crear una Task extra, llamada *Task\_monitor*, encargada de monitorear las variables TCB de las 4 Tasks anteriores, asociadas con la task interna *OS\_IdleTask()*

* *.TickSpokePtr posición a la que va ligada de la tabla cada entrada*
* *.TickNextPtr puntero a siguiente*
* *.TickPrevPtr Puntero al anterior*
* *.TickRemain Cantidad de ticks para terminar la tarea*
* *.TickMatch Punto en el cual la tarea tiene que salir de ejecución.*

Como parámetros de ejecución de *Task\_monitor*:

* Periodicidad *Task\_monitor*: 50ms
* Prioridad *Task\_monitor*: 2
* Se deberá imprimir un mensaje que refleje el estado de las variables anteriores. Se recomienda no incluir \n, para poder ver la actualización en la misma línea.

Tabla

Descripción generada automáticamente

Imagen que contiene Texto

Descripción generada automáticamente

Para la periodicidad se añade la instrucción OSTimeDly(50,OS\_OPT\_TIME\_DLY, &os\_err);