

Seminario de Electrónica: Sistemas Embebidos - Trabajo Práctico N° 4

LPC43xx Entradas y Salidas (Analógicas) (ADC & DAC)

Objetivo:

- **Uso del IDE** (edición, compilación y depuración de programas)
- **Uso de GPIO** (manejo de Salidas y de Entradas Analógicas)
- **Documentar lo que se solicita en c/ítems**

Referencias (descargar del Campus Virtual del curso a fin de usarlas durante la realización del TP):

- [Real Time Operative Systems // FreeRTOS - Tasks // FreeRTOS - Interrupt // FreeRTOS](#)
- **Using the FreeRTOS Real Time Kernel, NXP LPC1768 Edition**, R. Barry
- **FreeRTOS Reference Manual - API Functions and Configuration Options**, R. Barry
- **LPC435X_3X_2X_1X.pdf & UM10503.pdf** (Chapter 1, 18 & 19)
- [EDU-CIAA-NXP & EDU-CIAA-NXP_rev_X.X.pdf](#)
- [edu-ciaa-nxp_pinout_a4_v4r2_es.pdf](#)

1. Uso del IDE (Integrated Development Environment) **LPCXpresso**

- a. En TP1.1.a ya se Registró, Descargó, Instaló, Ejecutó y Licenció **LPCXpresso IDE v8.2.0** (o posterior)
 - i. Antes de ejecutar conectar la placa **EDU-CIAA-NXP** a su PC
 1. Seleccionar como nombre de Workspace: **workspace-EDU_CIAA_NXP-TP4**
 2. Mediante **Import project(s)** de los archivo: [lpcopen_2_16_lpcxpresso_nxp_edu_ciaa_nxp.zip](#) importar los proyectos:
 - a. **lpc_chip_43xx** (librería p/chips LPC43xx de NXP)
 - b. **lpc_board_nxp_lpcxpresso_4337** (librería p/placas NXP)
 3. Mediante **Import project(s)** de los archivo: [FreeRTOS Examples 1 to 9.zip](#) y de [FreeRTOS Examples 10 to 16.zip](#) importar los proyectos:
 - a. **freertos_examples_1_to_9** (ejemplos de aplicación)
 - b. **freertos_examples_10_to_16** (ejemplos de aplicación)
 4. Mediante **Import project(s)** del archivo: [lpcopen_2_16_lpcxpresso_nxp_lpcxpresso_4337.zip](#) importar los proyectos:
 - a. **periph_adc** (ejemplo de aplicación)
 - i. Copiar en la carpeta: **periph_adc/example/** el archivo:
 1. **lpc4337.cfg** (opciones de configuración de OpenOCD)
 - ii. Copiar la configuración de **Debug** de **periph_systick** (ejemplo de aplicación) y adecuarla a **periph_adc**
 - b. **periph_dac** (ejemplo de aplicación)
 - i. Copiar en la carpeta: **periph_dac/example/** el archivo:
 1. **lpc4337.cfg** (opciones de configuración de OpenOCD)
 - ii. Copiar la configuración de **Debug** de **periph_systick** (ejemplo de aplicación) y adecuarla a **periph_dac**
 - b. **Documentar** mediante tablas c/texto e imágenes la secuencia de **funciones** invocadas durante la ejecución de cada ejemplo de aplicación **periph_adc** y **periph_dac**, en qué archivo se encuentran, su descripción detallada, qué efecto tiene la aplicación sobre el hardware (identificar circuitos, puertos, pines, niveles, etc.) así como la interacción entre las mismas
 - i. En caso que no funcione **documentar** mediante tablas c/texto e imágenes **la modificación de las librerías** para hacer funcionar ambas aplicaciones (cuidado con el uso de recursos asignados para otros fines en la librería **lpc_board_nxp_lpcxpresso_4337**)
 - c. **Idem b** pero con **datos** (definiciones, constantes, variables, estructuras, etc.)

2. A partir del proyecto **periph_adc** (Analog to Digital Conversion de **EDU-CIAA-NXP**)

- a. **Documentar** los modos de operación **POLLING**, **INTERRUPT** y **DMA**
- b. **Documentar** el efecto de la/s **variable/s** de control sobre modos de operación

3. A partir del proyecto **periph_dac** (Digital to Analog Conversion de **EDU-CIAA-NXP**)
 - a. **Documentar** los modos de operación **POLLING** y **DMA**
 - b. **Documentar** el efecto de la/s **variable/s** de control sobre modos de operación
4. A partir de los proyectos **freertos_examples_..., ..._adc y ..._dac** (Systick, ADC & DAC de **EDU-CIAA-NXP**)
 - a. **Generar** un nuevo proyecto **freertos_application** con las tareas necesarias para gestionar el conversor **ADC** por **interrupción**
 - i. Copiar en la carpeta: **freertos_application/example/** el archivo:
 1. **lpc4337.cfg** (opciones de configuración de OpenOCD)
 - ii. Copiar la configuración de **Debug** de **periph_systick** (ejemplo de aplicación) y adecuarla a **freertos_application**
 - b. **Agregar** el agregado al proyecto **freertos_application** de las **tareas** necesarias para gestionar el conversor **ADC** por **DMA**
 - c. **Agregar** el agregado al proyecto **freertos_application** de las **tareas** necesarias para gestionar el conversor **DAC** por **DMA**
 - d. **Agregar** el agregado al proyecto **freertos_application** de las **tareas** necesarias para vincular la gestión del conversor **ADC** por **interrupción** con la del conversor **DAC** por **DMA**
 - e. **Agregar** al proyecto **freertos_application** de las **tareas** necesarias para vincular la gestión del conversor **ADC** por **DMA** con la del conversor **DAC** por **DMA**