

GUÍA DE TRABAJOS PRÁCTICOS N° 1

Plataforma EDU_CIAA

- a. Utilizando la información disponible del proyecto CIAA (Ver material en la sección descargas de la web de la materia) realice un resumen de las características más importantes de la plataforma EDU-CIAA con la que trabajará en clase.
- b. Utilizando la información de los terminales de la placa (Ver [EDU-CIAA-NXP v1.1 Board - 2019-01-03 v5r0.pdf](#)), analice cuales son los periféricos del MCU que están disponibles para el desarrollo de aplicaciones. Puede analizar también el circuito esquemático ([EDU-CIAA-NXP Esquemático.pdf](#)) para obtener información de donde se conectan los leds y los pulsadores de la placa.
- c. Para programar la EDU_CIAA se utilizará como entorno de desarrollo Eclipse IDE con las herramientas GNU ARM y un proyecto base ([Firmware_V3](#)) con muchos ejemplos disponibles. Investigue como es la estructura del proyecto y como configurar las herramientas para trabajar con los ejemplos (Ver [clase01-EDU-CIAA_primeros_pasos FV3.pdf](#)).
- d. Daremos nuestros primeros pasos utilizando la biblioteca sAPI (simple API) incluida en el proyecto Firmware_V3. Analizar, Comprender, Compilar y descargar en la placa los siguientes ejemplos del proyecto disponibles en `examples\c\sapi\gpio`:
 - a. `blinky`
 - b. `blinky_switch`
 - c. `led_sequences`
 - d. `semaphore`
 - e. `switches_leds`
- e. Utilizando la documentación de la biblioteca sAPI (ver [\libs\sapi\documentation](#)) explique la diferencia entre los retardos bloqueante y no bloqueante utilizados en los ejemplos.
- f. Analizar, Comprender, Compilar y descargar en la placa los siguientes ejemplos relacionados con los periféricos UART, RTC, ADC y DAC:
 - a. `examples\c\sapi\adc_dac`
 - b. `examples\c\sapi\lcd`
 - c. `examples\c\sapi\rtc`
 - d. `examples\c\sapi\rtos_cooperative`
 - e. `examples\c\sapi\uart\echo`

Microcontrolador LPC4337

- a. Investigue y haga un resumen de las características más destacadas del MCU LPC4337. Describa la arquitectura interna y enumere los periféricos que contiene (ver Data Sheet y Manual de usuario en la sección descargas de la web).
- b. Investigue sobre las características eléctricas de los puertos GPIO (ver especificaciones del Data Sheet del MCU) y sobre las características funcionales de los GPIO. Haga un diagrama del circuito digital de un GPIO y explique cómo funciona.

- c. Investigue cuales son los registros del MCU para configurar un GPIO como salida y las diferentes maneras de modificar el estado de dicha salida.
- d. Ídem anterior para configurar un GPIO como entrada y leer su estado.
- e. Para programar en C los puertos GPIO se pueden utilizar las bibliotecas LPCOpen, (de NXP para micros LPC). Investigue cuales son las funciones de esta biblioteca para configurar y utilizar los puertos GPIO (Nota: la sAPI utiliza estas bibliotecas).
- f. Investigue que es y cómo funciona el periférico SysTick incluido en el Core ARM-Cortex M4 utilizado como temporizador del sistema.
- g. Investigue en el manual de usuario como es y cómo funciona el periférico USART. Realice un resumen de características y un diagrama en bloques en particular para USART2 que se utilizará en la práctica. Compare este periférico con el SCI de los MCU S08 utilizados en CDyMC.
- h. Detalle las características de los conversores analógico-digital (ADC) integrados en el LPC4337. Describa su funcionamiento (ver Manual de Usuario) y sus características Eléctricas (ver Data Sheet). Compare este periférico con el ADC de los S08 utilizados en CDyMC.

Bibliografía adicional:

Joseph Yiu “The Definitive Guide to Arm® Cortex®-M3 and Cortex®-M4 Processors”, 2014.

Proyecto Grupal: Consideraciones generales

- a. El proyecto Grupal será de hasta 4 alumnos. El tema del proyecto será de libre elección pero los objetivos y el alcance del mismo serán acordados y/o ajustados por la cátedra acorde al número de integrantes y los requerimientos de la materia. La cátedra propondrá algunos proyectos que pueden elegir uno o más grupos.
- b. El tiempo de ejecución de los proyectos se estima en 18 semanas (ver cronograma)
- c. El alcance del proyecto (estimado en horas) dependerá del número de integrantes. Se considera suficiente un proyecto que además de las 4 hs semanales de clase no insuman más de 4hs semanales adicionales a cada integrante.
- d. Los materiales y costos asociados a la ejecución del proyecto deberán ser afrontados por los grupos pero la cátedra tratará de aportar materiales existentes en la medida de lo posible para minimizar los mismos.
- e. Los productos o prototipos obtenidos tanto hardware como software serán propiedad de los autores. Sin embargo la cátedra alienta al desarrollo de hardware y software libre con herramientas libres.

Primer Informe del Proyecto Grupal (vence el 12/9)

Cada grupo deberá presentar, en el plazo previsto, un informe inicial en formato pdf siguiendo las recomendaciones de la plantilla “plantilla_informe_TP1.docx” disponible en la web de la materia. Esta presentación, una vez evaluada, se utilizará como punto de partida de las actividades del proyecto.