

TP3

EJERCICIO ENTREGABLE

METODOLOGIA:

Según programa analítico de la materia aprobado en el consejo en 2008, los contenidos mínimos son:

- *Microprogramación de la CPU y de los sistemas periféricos.*
- *Análisis y diseño de sistemas reactivos.*
- *Interfaces de comunicación.*

Respecto al programa analítico los contenidos del TP3 son:

- *1- Planificación apropiativa. Arquitectura background / foreground*
- *2- Temporizadores.*
- *3- Interfaces de comunicación más usadas en microcontroladores: USART. La codificación RS232. I2C. SPI.*
- *4- Manejadores de dispositivos (Device Drivers)*

Contenido del TP3:

El TP3 contendrá en primer lugar un cuestionario sobre los temas dados según 1, 2, 3 y 4 que los alumnos deben completar usando la bibliografía. En segundo lugar una guía para que los alumnos puedan afianzar los conceptos vistos en base a ejemplos. Estos ejemplos proveen una base para resolver en lenguaje C diferentes problemas usando las herramientas de desarrollo. En tercer lugar, el TP posee un ejercicio (con varios incisos) entregable a resolver con kit (o simulador).

Cómo evaluamos el TP3:

El cuestionario se evaluará en el examen escrito, es decir se evaluarán los conceptos aprendidos.

En cuanto a la parte práctica, por medio del ejercicio entregable (con informe) evaluamos:

- *Manejar el lenguaje C para programar los periféricos del MCU.*
- *Capacidad de resolver un problema con planificación background / foreground.*
- *Comprender los distintos protocolos de comunicación serie.*
- *Comprender como desarrollar una biblioteca básica portable para periféricos de comunicación.*

EJERCICIO ENTREGABLE (fecha límite 27/6)

Implementar un **registrador de datos de temperatura y humedad ambiente** a partir del sensor digital DHT11 y el periférico de comunicación serie. A continuación se muestran los requerimientos que el sistema debe cumplir:

- Al iniciar el sistema deberá presentarte en la pantalla de una terminal serie el menú de opciones para que el usuario comande el registrador.
- Los comandos son:

Comando	Descripción
ON<ENTER>	Encender Registrador
OFF<ENTER>	Apagar Registrador
RST<ENTER>	Detener, volver al estado inicial y mostrar menú

Por ejemplo, el menú a mostrar puede ser:

- "Registrador de temperatura y humedad"
- Ingrese ON: para encender, OFF para apagar, RST para reiniciar
- >:

- c) Cuando el usuario encienda el registrador, el MCU obtendrá los datos del sensor DHT11 y los presentará en la terminal serie cada 1 segundo hasta que el usuario decida enviar otro comando.
- d) Deberá realizar la verificación de los comandos recibidos y en el caso que no corresponda a lo especificado deberá enviar el mensaje “Comando no válido” y seguirá realizando la misma tarea. Por ejemplo, si el usuario escribe en la terminal serie:

➤ RTS<ENTER>
➤ Comando no válido
➤ LSKF<ENTER>
➤ Comando no válido
➤ on<ENTER>
➤ Comando no válido

- e) Respecto a la arquitectura del programa, la misma deberá ser del tipo Background/Foreground y además se deberá aplicar modularización, abstracción y el modelo productor-consumidor para el periférico UART, es decir, las funciones para el manejo del periférico se deberán implementar, en una biblioteca, usando las interrupciones de Transmisión y Recepción con sus respectivos buffers.

El informe posterior a la entrega debe contener:

- **Interpretación:** trate de expresar con sus palabras que interpreta de los enunciados por ejemplo: ¿qué se debe hacer? ¿qué no se debe hacer? ¿qué datos dispone? ¿qué datos necesita?, ¿qué periféricos hay involucrados? ¿qué eventos hay involucrados? ¿qué acciones se solicitan? entre otras. Realice una interpretación para cada requerimiento. Si surgen dudas, consulte!!! Una mala interpretación lleva a una mala solución.
- **Resolución del problema:** trate de explicar claramente cuáles son los razonamientos que aplica para llegar a las distintas soluciones que cubren los requerimientos de los problemas. Algunos puntos a considerar en la explicación:
 - Describir el funcionamiento de los periféricos y su configuración para resolver los problemas.
 - Explique cómo generar las señales, analice que pre-divisores usar para el rango solicitado y que resolución se obtiene con la configuración propuesta.
 - En cuanto al software, describa la arquitectura utilizada, cuáles son las tareas que se requieren y las interrupciones, cómo será la recepción de los comandos desde usuario, como es la implementación de la comunicación serie con buffers de transmisión y recepción
 - Indique cómo es la modularización del programa y la descomposición en archivos.
- **Validación y conclusiones:** incluya capturas de pantalla realizadas durante la entrega para describir la validación de la solución propuesta. Finalice con las conclusiones.
- **Código:** Adjunte el Código C al final del informe. Recuerde utilizar comentarios para documentar el mismo e indentar adecuadamente.