Trabajo de Laboratorio Número 3

Sistemas con Microprocesadores 14/10/2026

Instrucciones

- Los problemas de ejercitación propuestos en el presente trabajo de laboratorio pueden ser resueltos en forma individual o grupal.
- El planteo de la solución debe realizarse basándose en lo aprendido en las clases teóricas.
- Puede utilizar las clases de consulta para resolver problemas de interpretación de los enunciados y para verificar la validez de las soluciones obtenidas.
- Incluya comentarios en sus programas para que otros puedan entenderlo.
- Enfatice claridad, simplicidad y buena estructura. No pierda estos atributos para lograr mayor performance, a menos que así se especifique en el enunciado. Los programas deben ser razonablemente eficientes.
- Emplee rótulos y variables que posean significado, por ej. SUMA o PRUEBA en lugar de X o Y.
- En todos los casos se recomienda comenzar por un diagrama de flujo de nivel intemerdio.
- Posteriormente, se tomará una evaluación con problemas similares a los de este trabajo, la cual deberá ser resuelta en forma individual. La fecha de evaluación se encuentra en el sitio web de la materia.

Conceptos involucrados

- Interrupciones.
- Entradas/Salidas digitales.

Problemas propuestos

1) Escriba un programa para demostrar el funcionamiento del display de siete segmentos y las teclas *aceptar* y *cancelar*. Cuando se presione la tecla *aceptar* se deberá mostrar el número 1 en el display D4 y cuando se presione la tecla *cancelar* se deberá apagar el display D4. Las funciones para configurar y operar los terminales GPIO se deben escribir en lenguaje ensamblador.

2) Escriba un programa para demostrar el funcionamiento del display de siete segmentos y de las teclas de función *F1* a *F4*. Cuando se presione el botón *F1* se deberá mostrar el número 1 en el display D1, cuando se presione la tecla *F2* se deberá mostrar el número 2 en el display D2 y así sucesivamente. Las funciones para configurar y operar los terminales GPIO se deben escribir en lenguaje C utilizando macros y conversiones de punteros.

3) Escriba un programa para mostrar un número entre 0 y 9 en el display D4. Al iniciar el programa se deberá mostrar el número 0. Cada vez que se presione la tecla *aceptar* se deberá incrementar el número en 1, mientras que al presionar con la tecla *cancelar* se deberá disminuir en 1 el número mostrado en pantalla. Alcanzado el valor máximo de 9, con la próxima presión de *aceptar* se deberá mostrar el número 0. Las funciones para configurar y operar los terminales GPIO se deben escribir en lenguaje C utilizando punteros a estructuras.

4) Escriba un programa manejar la pantalla de 7 segmentos en forma multiplexada, de tal manera que se pueda visualizar un número de cuatro dígitos. Para asegurarse que el programa funciona correctamente se deberá mostrar el número 1234 en la pantalla. Las funciones para configurar y operar los terminales GPIO deben utilizar las funciones de la biblioteca para acceso a los dispositivos (HAL) provista por el fabricante.

5) Modifique el programa del ejercicio anterior para mostrar en la pantalla cualquier número entre 0000 y 9999. Al iniciar el programa la pantalla deberá mostrar el número 0000. Cuando se presione la tecla *F4* se deberá incrementar el valor de las unidades, visualizada en el dígito D4. Con la tecla F3 se debe incrementar el valor las decenas y así sucesivamente. Realizar toda la lógica de desborde para todas las teclas.

Información complementaria

En la siguiente tabla se detalla a que puerto y terminal se encuentra conectado cada dispositivo de la placa EDU-UNT-RV.

Dispositivo	Terminal
F1	PB12
F2	PB13
F3	PB14
F4	PB15
ACEPTAR	PB11
CANCELAR	PB10
LED1_R	PA1
LED1_V	PA2
LED1_A	PA3

Dispositivo	Terminal
SEG_A	PC0
SEG_B	PC1
SEG_C	PC2
SEG_D	PC3
SEG_E	PC4
SEG_F	PC5
SEG_G	PC6
SEG_DP	PC13
DIGITO1	PC8
DIGITO2	PC9
DIGITO3	PC10
DIGITO4	PC11