

## Evaluación del Laboratorio Número 3

Sistemas con Microprocesadores

04/11/2022

### Instrucciones

- La presente evaluación es individual y podrá utilizar todo el material escrito del que disponga.
- La misma consta de 1 ejercicio en total y la duración será de 90 minutos.
- En cada ejercicio se indica el tiempo estimado para resolverlo y el puntaje que otorga el mismo.
- No se permitirá intercambiar ni prestar ningún tipo de elemento entre los estudiantes.
- Cada ejercicio funcionando deberá ser aprobado por un docente para que se compute como válido antes de comenzar con el siguiente ejercicio.
- El código de los ejercicios aprobados por el docente debe ser enviados por correo electrónico a las direcciones *matiasgiori@gmail.com* y *ltek@herrera.unt.edu.ar* antes de finalizar la evaluación.

### Ejercicios para resolver

#### 1) 90 Minutos - 30, 40, 15, 15 Puntos

Escriba un programa en lenguaje ensamblador del ARM-Cortex M4 para implementar un temporizador descendente que muestre una cuenta regresiva en los displays de 7 segmentos. La cuenta regresiva iniciará desde un valor establecido por el usuario, tendrá una precisión de 1 décima de segundo y debe detenerse al llegar a cero.

- a) Implemente un programa que permita establecer el valor de inicio de la cuenta regresiva con una precisión de un segundo. El valor debe mostrarse en los displays de 7 segmentos, usando el **Display 2** y el **Display 3**, para unidades y decenas de segundos, respectivamente. El **Display 1** permanecerá en cero y quedará reservado para las décimas de segundos, que se mostrarán durante la cuenta regresiva. Al iniciar el programa, los displays deben mostrar el valor cero, y al presionar la tecla **F1** aumentar el valor en una unidad, mientras que al presionar la tecla **F2** el valor debe disminuir una unidad.
- b) Modifique el programa anterior para que al presionar la tecla **Aceptar** inicie la cuenta regresiva. La cuenta tendrá una precisión de una décima de segundo y debe utilizar la interrupción SysTick para la medición del tiempo. La cuenta debe detenerse al llegar a cero.
- c) Modifique el código para que, si el usuario presiona la tecla **Cancelar**, la cuenta regresiva se detenga. Al presionar la tecla **Aceptar** la cuenta regresiva debe continuar normalmente.
- d) Modifique el programa para que, si mantiene presionada la tecla **Cancelar** durante 3 segundos o más, el contador vuelva a cero y quede detenido.