

Guía de Laboratorio No. 1: Programación en Lenguaje C y Análisis de Resultados en Memoria

3 de diciembre de 2021

Esta guía de laboratorio marca el primer acercamiento de los estudiantes a la programación de microcontroladores por medio del desarrollo de un programa en C usando solamente la CPU y el intercambio de datos con memorias. Esta actividad también induce al estudiante a recordar sentencias básicas de programación en C como los condicionales, ciclos, vectores y funciones con el objetivo de alcanzar una programación estructurada de fácil portabilidad.

1. Especificaciones

En el software IDE del microcontrolador de su preferencia, desarrollar un programa en C usando funciones y programación estructurada que permita calcular la única solución de un sistema de ecuaciones lineales 3×3 que de forma general se describe como:

$$\begin{cases} a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 = b_1 \\ a_4x_1 + a_5x_2 + a_6x_3 = b_2 \\ a_7x_1 + a_8x_2 + a_9x_3 = b_3 \end{cases} \quad (1)$$

con a_i como los coeficientes del sistema de ecuaciones y b_i como los coeficientes independientes.

2. Restricciones

1. El programa debe correr en el microcontrolador. Por eso es necesario hacer la conexión del depurador tal y como se vio en clase.
2. El programa debe seguir el paradigma de programación estructurada, es decir, debe hacer uso de funciones. Entre más funciones necesarias se usen, mejor.
3. El programa tiene como parámetros de entrada tres variables globales tipo vector que representen una ecuación cada una. Por ejemplo, el vector $\begin{bmatrix} a_1 & a_2 & a_3 & b_1 \end{bmatrix}$ correspondería a la primera ecuación acorde con la ecuación (1).
4. Todos los coeficientes del sistema de ecuaciones deben ser números enteros.
5. El programa debe tener la posibilidad de indicarle al usuario si el sistema tiene una única solución o no.
6. El parámetro de salida del programa debe ser un vector $\mathbf{x} = \begin{bmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \end{bmatrix}$.

3. Sugerencias

1. Use el método de solución detallado en la página 100 de [1] (sexta edición), a partir de la forma matricial de un sistema de ecuaciones detallado en la sección 1.7 de la misma referencia bibliográfica.
2. Analizar la información de la memoria de datos y memoria de programación del microcontrolador con el objetivo de entender la información que allí aparece.

Fecha de Entrega: 09 de Diciembre de 2021

Referencias

- [1] S. Grossman, *Álgebra lineal*. El libro Catedra, McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2008.