



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ingeniería
División de Ingeniería Eléctrica
Ingeniería en Computación

Conclusión Proyecto 1 **“Interfaz Física y Lenguajes de Programación”**

Integrantes:

- Castelan Ramos Carlos

Materia: Fundamentos de Sistemas Embebidos

Grupo: 04

Semestre: 2024-1

Fecha de entrega: 12 de octubre 2023



Conclusión Proyecto 1 “Interfaz Gráfica”

El desarrollo de este proyecto compuesto por diferentes etapas conllevó a la solución de diferentes problemáticas presentadas en el mismo. En la parte del cableado de la interfaz física en la etapa 1 existió un problema en el entendimiento de la configuración del acomodo de los leds, siendo importante que el circuito no trabajaba en la primera prueba ya que los leds estaban colocados con el ánodo directamente a corriente y el cátodo con una resistencia recibiendo los pulsos de los comparadores, investigando observamos que esta configuración no es errónea, sin embargo dado el diseño del circuito esta forzosamente nos pedía acomodar una resistencia antes del ánodo del led y no después del lado del cátodo, ya que si manteníamos la configuración inicial existía una negación de la señal emitida por el comparador.

La siguiente problemática presentada fue mínima, en la etapa 2 en la implementación de los optoacopladores, cuando hacíamos uso del potenciómetro una vez que reducíamos la resistencia los leds se iluminaban pero cuando aumentábamos la resistencia los leds ya no se apagaban como debían apagarse, estos se mantenían encendidos, la solución fue cambiar la batería y el cabezal de la misma, para dar a esta solución tuvimos que poner a prueba de nuevo cada uno de los comparadores para observar el correcto funcionamiento armando de nuevo la parte básica de la etapa 1.

En la parte de electrónica de control existieron problemáticas con la instalación de paquetes y librerías para la toma de tiempos de la configuración de GPIOs en los lenguajes de C y C++ ya que la raspberrypi no encontraba la ruta de la librería WiringPi. En primera instancia nuestra solución inmediata fue correr los códigos en la microcomputadora de otro compañero, sin embargo, en el registro de tiempos para estos lenguajes no se notaba una variación en los tiempos, obteniendo gráficas de únicamente un escalón con 2 tiempos distintos para 10,000 iteraciones. La solución fue gracias al profesor, cambiándonos la raspberrypi por una que no tenía problemas con la instalación del paquete de WiringPi donde únicamente fue necesario corregir los códigos de configuración de pines para que además de microsegundos tomara también 6 decimales y así poder graficar correctamente los datos.

En conclusión, esta primera parte del proyecto general trató de implementar la interfaz física por la cual nuestro convertidor analógico digital tomará mediciones del medio continuo para convertirlos en valores discretos, realizando una conexión con nuestro medio de control digital. En el análisis de la configuración de pines, el uso de Shell nos ayudó a entender la lógica por la cual se maneja la raspberry haciendo uso de archivos para la definición de los GPIOs. Realizando la implementación de los otros lenguajes observamos que los lenguajes a los que les tomó más tiempo de realizar la configuración fueron a los lenguajes interpretados Python y Shell, por ciertas razones que consideramos externas, tuvimos variaciones en el cálculo de las Δt en estos lenguajes, teniendo un comportamiento no predecible. En cambio los lenguajes compilados C y C++ demostraron una capacidad de ejecución demasiado rápida, tanto que tuvimos que hacer que la lectura de datos fuera aún en menor escala para la detección de cambios de tiempos en las mil iteraciones, además el comportamiento de las Δt en los histogramas fue como se esperaba generando una campana de Gauss. Podemos concluir también que el rendimiento de la microcomputadora depende de qué tantos servicios y procesos tenga activos, por lo que pueden ser las variaciones en nuestros datos obtenidos.

Para terminar, considero que se llevó a cabo con éxito la realización de la práctica ya que se comprendió el funcionamiento de la interfaz física y el manejo de valores a partir de GPIO en el medio de control digital.