**Informe desafío I**

**Samuel villa Carmona**

**Augusto Enrique Salazar**

**Aníbal Guerra**

**Docentes**

**Universidad de Antioquia**

**Informática II**

**Guarne (ANT)**

**Informe desafío I**

* **Análisis del problema y consideraciones para la alternativa de**

**solución propuesta.**

La empresa Informa2 requiere un sistema basado en Arduino para capturar, analizar y visualizar las características principales de una señal analógica, con énfasis en la frecuencia, amplitud y forma de onda. La adquisición de datos debe iniciarse mediante un pulsador, con la posibilidad de detener y reanudar la captura, además de visualizar la información procesada en una pantalla LCD.

La señal de entrada varía continuamente, por lo que se necesita realizar mediciones periódicas de la señal para analizar su comportamiento.

Iniciar y detener programa con pulsador

Cálculo de características:

Frecuencia: Medir la cantidad de ciclos que ocurren en un segundo.

Amplitud: Identificar el valor máximo y mínimo de la señal, calculando la diferencia.

Forma de onda: Identificar si la señal es senoidal, cuadrada, triangular, o desconocida.

Visualización de resultados: Mostrar las características calculadas en una pantalla LCD 16x2 con interfaz I2C.

Al presionar un botón, el sistema debe suspender la captura y mostrar los datos analizados. Al terminar, se debe reanudar la adquisición automáticamente.

* **Esquema donde describa las tareas que usted definió en el desarrollo**

**de los algoritmos.**

* 1. **Configuración inicial**: Configura pantalla, pines y puerto serie.
  2. **Lectura de pulsadores**: Monitorea la interacción del usuario.
  3. **Inicio de medición**: Define tiempo inicial y reinicia contadores.
  4. **Adquisición de señal**: Realiza la lectura analógica y calcula amplitud.
  5. **Detección de cruces por cero**: Detecta cambios de fase en la señal.
  6. **Cálculo de frecuencia**: Usa el número de cruces por cero para determinar la frecuencia de la señal.
  7. **Identificación de forma de onda**: Basada en la frecuencia medida.
  8. **Visualización de resultados**: Muestra frecuencia, amplitud y forma de onda en el LCD y en el monitor serie.
  9. **Control de parada**: Permite detener la medición con un pulsador.
* **Algoritmos implementados.**

1. **Detección de pulsadores**: Activa o detiene la medición basada en el estado de los pulsadores.
2. **Cálculo de amplitud**: Convierte el valor analógico en un voltaje de 0 a 5V.
3. **Detección de cruces por cero**: Cuenta los cruces por cero para determinar ciclos completos de la señal.
4. **Cálculo de frecuencia**: Calcula la frecuencia basada en los cruces por cero durante un tiempo determinado.
5. **Identificación de la forma de onda**: Determina la forma de la onda según la frecuencia medida.
6. **Visualización en LCD**: Muestra los resultados (frecuencia, amplitud, forma de onda) en la pantalla LCD.
7. **Control del tiempo de medición**: Monitorea el tiempo para asegurar que la medición dure el tiempo necesario.

* **Problemas de desarrollo que afrontó.**

1. Calculo de frecuencia ya que me la tomaba como 0 hz.
2. Funcionamiento de los pulsadores, ya que, me tocaba estar pulsando el pulsador uno cada vez que queria capturar datos.
3. Algortimo para detectar forma de onda.

* **Evolución de la solución y consideraciones para tener en cuenta en la**

**implementación.**

En el procesao de la solucion tuve que acudir a diferentes tipos de algoritmo para poder dar funcionalidad buena a los pulsadores y una buena toma de datos de la frecuencia.