**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:**

Definir pines para la señal, botones y variables (frecuencia, amplitud, tipo de onda).

Inicializar LCD, botones y comunicación Serial.

1. **Control con botones:**

Leer los estados de los botones de inicio y parada.

Iniciar o detener el programa según el botón presionado.

1. **Captura y análisis de señal:**

Leer la señal analógica (pin A0).

Detectar cruce por cero para calcular la frecuencia.

Calcular la amplitud en voltios.

1. **Identificación de la forma de onda:**

Comparar lecturas actuales y previas para clasificar la onda (senoidal, cuadrada, triangular o diente de sierra).

1. **Visualización:**

Actualizar la pantalla LCD cada segundo con la frecuencia, amplitud y tipo de onda.

1. **Finalización:**

Detener la adquisición de datos y mostrar un mensaje si se presiona el botón de parada.

* **Algoritmos implementados.**

1. **Lectura de botones**: Detecta el cambio de estado de los botones para iniciar o detener el programa.
2. **Medición de frecuencia**: Cuenta cruces por cero de la señal analógica para calcular la frecuencia.
3. **Cálculo de amplitud**: Convierte el valor analógico en voltios.
4. **Identificación de la forma de onda**: Clasifica la onda (senoidal, cuadrada, triangular, diente de sierra) comparando la diferencia entre lecturas consecutivas.
5. **Actualización de LCD**: Muestra la frecuencia, amplitud y tipo de onda en la pantalla LCD cada segundo.

* **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.