**Informe**

**ANÁLISIS DEL SISTEMA DE ADQUISICIÓN Y VISUALIZACIÓN DE SEÑALES**

María Alejandra Gutierrez

Esteban Mosquera Romero

Universidad de Antioquia

Facultad de ingeniería

(modalidad virtual)

Docente: Augusto Salazar

14/09/2024

**a)**

**Análisis del problema**

El problema consiste en crear un sistema que permita adquirir una señal analógica generada por un generador de señales y analizar sus características, tales como la frecuencia, la amplitud y la forma de onda. Este sistema debe permitir que el usuario, mediante la activación de pulsadores, inicie la adquisición de datos y solicite la información de la señal procesada. La visualización de los resultados debe mostrarse en una pantalla LCD. El sistema debe ser capaz de identificar si la señal es senoidal, cuadrada, triangular o desconocida.

El reto principal es capturar los datos de la señal de manera precisa y procesarlos para identificar correctamente las características solicitadas, todo ello utilizando una estructura de fácil implementación y comprensión.

**Alternativa de Solución Propuesta**

Para simplificar el desarrollo, proponemos una solución en C++ basada en el uso de Arduino para manejar la adquisición de la señal y la visualización en la pantalla LCD. La solución se divide en tres fases principales:

Adquisición de la señal analógica : Usaremos un pin analógico para leer la señal generada. La adquisición de datos se activa con un pulsador y puede detenerse con otro.

Procesamiento de la señal : Implementamos algoritmos para medir la frecuencia (en Hertz) y la amplitud (en Voltios) de la señal. Para la frecuencia, contamos los cruces por cero. Para la amplitud, calculamos la diferencia entre los valores máximos y mínimos de la señal.

Identificación de la forma de onda : Compararemos los valores adquiridos con los patrones típicos de formas de onda (senoidal, cuadrada y triangular) basándonos en la simetría y el comportamiento de la señal.

**Esquema general**

Inicio del sistema : Cuando se activa el pulsador, el Arduino comienza a recibir datos de la señal analógica.

Medición de frecuencia : Se cuenta cuántas veces la señal cruza por cero durante un período de tiempo para así calcular la frecuencia.

Medición de amplitud : Se mide el valor máximo y mínimo de la señal para calcular su amplitud.

Identificación de forma de onda : Analizamos las transiciones de la señal para determinar su forma (senoidal, cuadrada o triangular).

Visualización : Los resultados de frecuencia, amplitud y forma de onda se muestran en una pantalla LCD.

**b)**

Inicio del programa

Mostrar “sistema listo” en pantalla LCD

Esperar activación del pulsador (iniciar adquisición)

Comenzar adquisición de señal

Leer señal durante un tiempo determinado

Calcular frecuencia (Hz) y amplitud (Voltios)

Identificar la forma de la onda

Mostrar frecuencia, amplitud y forma de la onda

Esperar activación del pulsador 2

Fin del ciclo

Reanudar adquisición de datos, si se solicita

Pausar adquisición, procesar y mostrar resultados