Universidad De Antioquia

****

Desafío 1

Informe de avance

Integrantes:

Elvia Marina Gómez Palmar

Daniel Ricardo Mosquera Vargas

13/09/2024

**Informe de Desarrollo del Proyecto**

1. Introducción

En este informe vamos a hablar del desarrollo del proyecto que consiste en usar un Arduino para capturar datos de un generador de señales y luego analizarlos. El proyecto se hizo en Tinkercad, y el código está escrito en C++. La idea principal es identificar qué tipo de señal está generando el dispositivo (ya sea cuadrada, triangular o senoidal) y hacer algunas mediciones como la amplitud y la frecuencia. Vamos a detallar cómo fue todo el proceso y cómo se implementó cada parte.

1.1 Esquema.  
  


2. Análisis del Problema

2.1 Descripción General del Proyecto

El objetivo principal es escribir un programa en C++ para que el Arduino lea datos del generador de señales, los procese, y nos diga qué tipo de onda es. Además, tiene que calcular la amplitud y la frecuencia de la señal. El Arduino está conectado a la plataforma Tinkercad para simular todo el proceso.

2.2 Desafíos Principales

El proyecto tiene varias partes complicadas, pero se pueden resumir en lo siguiente:

- Configuración del Hardware: Conectar bien el Arduino, los botones y el generador de señales en la plataforma.

- Comunicación entre Arduino y el Código: Hacer que el código lea los datos correctamente del Arduino y los envíe sin errores.

-Manejo de Variables: Hay que manejar varias variables para almacenar los datos, y hay que tener cuidado con no usar demasiada memoria porque si no, el programa falla.

3. Desarrollo del Código

3.1 Captura de Datos

El código se basa en dos botones. El primer botón inicia la captura de datos y guarda la información en un arreglo llamado `samples`. Este arreglo tiene un número fijo de muestras, que en este caso es 500. Se mide la amplitud y la frecuencia durante dos segundos, y luego se puede imprimir todo cuando se presiona el segundo botón.

3.2 Cálculo de Amplitud y Frecuencia

- Amplitud: La amplitud se calcula encontrando la diferencia entre el valor más alto y el más bajo de la señal en el tiempo de captura.

- Frecuencia: Para la frecuencia, se cuenta cuántas veces la señal pasa por un punto específico (el umbral) y eso nos da los ciclos de la señal. Luego, se calcula cuántos ciclos hubo en los dos segundos y de ahí sale la frecuencia en Hz.

3.3 Identificación de la Señal

El código también tiene una parte que identifica si la señal es cuadrada, triangular o senoidal. Lo hace contando los picos y los cruces de la señal, y comparando los resultados. Si hay muchos picos, es triangular; si no hay picos, es cuadrada; y si tiene más cruces que picos, es senoidal.

4. Avances Realizados

Hasta ahora, se han logrado varias cosas importantes:

- Captura de Datos: Ya podemos capturar la señal del generador y almacenarla en un arreglo.

- Cálculo de Amplitud y Frecuencia: Se logró calcular correctamente la amplitud en voltios y la frecuencia en Hz.

- Identificación de la Señal: El código es capaz de decirnos si la señal es cuadrada, triangular o senoidal, según los datos capturados.

5. Desafíos y Ajustes

Uno de los problemas más grandes fue conseguir que los cálculos de frecuencia fueran precisos. Al principio, las mediciones no coincidían con lo esperado. También, hubo que ajustar el uso de memoria porque el Arduino se quedaba sin espacio para procesar tanta información al mismo tiempo. Estos problemas ya se solucionaron en su mayoría, pero todavía se siguen ajustando algunos detalles para mejorar la precisión. También está en proceso la implementación de la memoria dinámica y terminar funcionalidad de los botones.

6. Conclusión

El proyecto ya tiene buena parte avanzada, con la captura de datos funcionando bien y los cálculos de amplitud y frecuencia operativos. También se ha logrado identificar correctamente el tipo de onda, lo que era uno de los objetivos principales. Todavía quedan algunos detalles por ajustar, pero en general, el sistema ya está bastante funcional.