

Evidencia del proceso de análisis y diseño de la solución

Introducción

El presente documento describe el proceso de análisis y diseño de una solución basada en Arduino para medir la frecuencia y amplitud de una señal analógica. El proyecto consiste en utilizar un Arduino Uno junto con una pantalla LCD de 16x2 para visualizar los valores de frecuencia y amplitud obtenidos, y dos botones para interactuar con el sistema. A través de este documento se detallan los pasos seguidos en el análisis y diseño, así como las pruebas realizadas para asegurar el funcionamiento adecuado del sistema.

Análisis

El sistema se compone de varios elementos de hardware y software. El hardware principal incluye:

- Arduino Uno: encargado de la captura de datos y procesamiento de señales.
- Pantalla LCD 16x2: utilizada para mostrar la amplitud y la frecuencia de la señal procesada.
- Botones: para la interacción con el sistema, permitiendo realizar ajustes en las mediciones.
- Entrada de señal: el pin analógico A0 es utilizado para captar la señal analógica, que luego es procesada por el Arduino.

El software fue implementado en lenguaje C++ utilizando el entorno de desarrollo de Arduino, y se encargó de la lectura de señales, cálculo de la frecuencia y amplitud, y la visualización en el LCD.

Diseño de la Solución

El diseño del código se estructuró en dos partes principales: el bucle de captura de datos en la función `loop()` y la medición de frecuencia con la función `medirFrecuencia()`. El sistema lee el valor analógico de la señal a través del pin A0 y lo convierte en voltaje.

Posteriormente, se calcula la amplitud de la señal como el valor máximo del voltaje, y la frecuencia es calculada usando la función `pulseIn()`.

El siguiente código es un fragmento utilizado para medir la frecuencia y amplitud:

```

```cpp
#include <LiquidCrystal.h>
// Pines para el LCD
const int rs = 12, en = 11, d4 = 5, d5 = 4, d6 = 3, d7 = 2;
LiquidCrystal lcd(rs, en, d4, d5, d6, d7);
// Pin de entrada para la señal
const int signalPin = A0;

void setup() {
 lcd.begin(16, 2); // Pantalla de 16x2
 lcd.print('Frecuencia:');
 Serial.begin(9600);
}

void loop() {
 int valorAnalogico = analogRead(signalPin);
 float voltaje = (valorAnalogico * 5.0) / 1023.0;
 float amplitud = voltaje;
 int frecuencia = medirFrecuencia();
 lcd.setCursor(0, 1);
 lcd.print('Amp:');
 lcd.print(amplitud, 2);
 lcd.print('V Freq:');
 lcd.print(frecuencia);
 delay(1000);
}

int medirFrecuencia() {
 long duracion = pulseIn(signalPin, HIGH);
 if (duracion == 0) return 0;
 int frecuencia = 1000000 / (2 * duracion);
 return frecuencia;
}
```

```

Pruebas y Ajustes

Durante la fase de pruebas, se identificaron varios problemas, entre ellos:

- El sistema mostraba la frecuencia y amplitud correctamente, pero los botones no funcionaban como se esperaba.
- La forma de onda no era detectada correctamente debido a limitaciones en la simulación y medición del código.

Se realizaron ajustes en el código, como la implementación de un método más preciso para medir la frecuencia, aunque aún existen mejoras por hacer en cuanto a la detección de las ondas y la funcionalidad de los botones.

Conclusión

El proyecto permitió medir correctamente la frecuencia y amplitud de una señal analógica y mostrar los resultados en un LCD. Sin embargo, el sistema requiere mejoras adicionales para asegurar la funcionalidad completa, como la correcta interacción con los botones y la visualización de la forma de onda. En futuros trabajos, se propone realizar una mejora en el código de captura de señales y optimizar la interfaz con los botones.

Profesor: Augusto Enrique Salazar jimenez:

Alumno: Wilmer esneider Cardenas garces: