

Descripción del Proyecto

Este proyecto consiste en el diseño y desarrollo de un sistema de detección y monitoreo utilizando un microcontrolador ESP32 y un sensor infrarrojo CNY70. El propósito del sistema es medir de manera aproximada la concentración de glucosa en sangre mediante la detección de la luz reflejada. El sistema es capaz de iniciar una medición en respuesta a la presión de un botón, realizar lecturas continuas del sensor durante un periodo de tiempo definido y proporcionar retroalimentación visual mediante LEDs y en el monitor serial.

Función del Proyecto

Detección de Reflexión: Utilizamos un sensor infrarrojo CNY70 para medir la cantidad de luz reflejada, que se relaciona con la concentración de glucosa en la sangre.

Control de LEDs Indicadores: Utilizamos LEDs para proporcionar retroalimentación visual al usuario. El LED verde parpadea durante el proceso de medición, mientras que el LED rojo parpadea si el sensor no está en contacto adecuado con la piel, indicando un posible error en la medición.

Iniciación de Medición: La medición se inicia cuando el usuario presiona un botón. El sistema realiza lecturas durante un periodo de 10 segundos, almacenando y mostrando los valores en el monitor serial.

Prototipo Calibrable: El sistema permite la calibración mediante el ajuste de las lecturas del sensor en relación con concentraciones conocidas de glucosa, proporcionando un valor estimado de glucosa en sangre.

Los componentes principales del circuito

ESP32 WROOM: Microcontrolador que gestiona la lectura de sensores y controla los LEDs.

CNY70: Sensor infrarrojo que mide la luz reflejada.

Transistor 2N2222A: Controla que el dispositivo este en contacto con la piel y manda la señal al ESP32.

LEDs y Resistencias: Proporcionan indicadores visuales y limitan la corriente para proteger los componentes.

Calibración del Sistema

¿Qué es la calibración y por qué es importante?

La calibración es el proceso de ajustar el sistema para que las lecturas obtenidas por el sensor reflejen de manera precisa el parámetro que se desea medir, la calibración permitirá que las lecturas del sensor infrarrojo se correlacionen de manera aproximada con niveles de glucosa en sangre.

Objetivo de las Pruebas

El objetivo principal de estas pruebas es realizar la calibración del dispositivo para medir los niveles de glucosa en la sangre. Esto se logrará mediante la creación de una curva de calibración que correlacione las lecturas del dispositivo con los valores obtenidos del Accu-Chek Active.

Metodología de Pruebas

Etapa 1: Pruebas Iniciales y Calibración

Configuración Inicial:

- se van a realizar mediciones en paralelo con el dispositivo en desarrollo con y Accu-Chek Active.
- Tomar múltiples muestras de glucosa de una persona (voluntario A) en diferentes momentos del día para cubrir un rango amplio de concentraciones de glucosa.

Análisis de Datos y Creación de Curva de Calibración:

- Graficar los valores obtenidos del dispositivo contra los valores del Accu-Chek Active.
- Utilizar herramientas de análisis de datos para ajustar una curva (posiblemente una recta de regresión) que describa la relación entre las dos lecturas.
- Definir una ecuación que pueda ser utilizada en el software para convertir las lecturas del dispositivo en valores estimativos de glucosa en sangre.

Etapa 2: Validación Cruzada

Pruebas con un Segundo Voluntario:

- Repetir el proceso de medición con una segunda persona (voluntario B) para validar si la calibración realizada en la Etapa 1 es aplicable a otros individuos.
- Comparar los valores obtenidos en esta etapa con los del Accu-Chek Active para verificar la consistencia.

