



***Seminario de Solución de Programación de sistema
embebidos***

Daniel Giovanni Martínez Sandoval

“Practica 2”

INRO

Por:

Donnovan Said Santoyo Meza 219520552

David Dario Castro Zaragoza 219535711

Raúl de Jesús Quiroz Rincón 219700917

Índice

<i>1. Introducción</i>	<i>3</i>
<i>2. Desarrollo.....</i>	<i>3</i>
<i>2.1 Marco teórico</i>	<i>4</i>
<i>2.2 Metodología/Procedimiento.....</i>	<i>5</i>
<i>4. Conclusión.....</i>	<i>6</i>

Introducción

En la presente práctica, se desarrolló un sistema de conteo del 0 al 9 utilizando un display de siete segmentos controlado por una ESP32. El objetivo principal fue implementar un algoritmo que permitiera actualizar la visualización del número en el display mediante la interacción con un pulsador conectado en una protoboard.

Para ello, se programó la ESP32 para gestionar la señal del botón y controlar la lógica de conteo, asegurando una correcta visualización en el display. Esta implementación permite comprender el funcionamiento de los displays de siete segmentos y su interacción con microcontroladores, así como la importancia del procesamiento de señales digitales en sistemas embebidos.

Desarrollo

1. Marco teórico

ESP32

La ESP32 es un microcontrolador de bajo consumo y alto rendimiento que permite controlar un circuito a través de entradas y salidas digitales. En este proyecto, utilizaremos sus entradas digitales para detectar pulsaciones de un botón, las cuales modificarán el valor mostrado en un display de 7 segmentos.

Implementación de botón con pull-down

Un pulsador es un componente que permite el flujo de corriente eléctrica cuando es presionado. Sin embargo, al activarlo, pueden generarse interferencias y rebotes eléctricos, lo que provoca lecturas erróneas.

Para solucionar este problema, es necesario implementar un pequeño circuito de pull-down. Esto se logra colocando una resistencia conectada a tierra, lo que ayuda a estabilizar la señal y evitar fluctuaciones indeseadas. Además, como medida adicional, se puede agregar un condensador para minimizar los efectos del rebote eléctrico y obtener una señal más limpia.

Display de siete segmentos

El display de 7 segmentos es un componente que permite visualizar números mediante la activación de 7 LEDs individuales. Estos LEDs están etiquetados con las letras "a" a "g", y su combinación permite representar los dígitos del 0 al 9.

2. Metodología/Procedimiento

- **ESP32**
- **Display de 7 segmentos de cátodo común**
- **Resistencia de 330Ω**
- **Push button**
- **Jumpers (varios)**
- **Protoboard**

Se realizaron las conexiones de los pines del display a los pines de la ESP32, desde el P34 hasta el P27, utilizando cables jumper. El cátodo común del display fue conectado a GND, y el botón se conectó al pin P14 de la ESP32. Con el fin de proteger los LEDs del display y evitar posibles daños, se incorporó una resistencia de 330Ω , la cual se conectó a GND.

Posteriormente, se programó en el IDE de Arduino un ciclo en el que se utilizó la variable contador como un sumador que controla la frecuencia de encendido y apagado de los segmentos del display. Con cada iteración del loop, la variable contador se incrementa cada vez que se detecta una pulsación del botón, y al llegar a un valor de 10, se reinicia a 0. El retraso entre cada iteración es controlado por el botón, de manera que con cada pulsación el contador avanza, cambiando los valores de los segmentos para mostrar los números del 0 al 9 en el display. La variable contador es declarada previamente en el código con un valor inicial de 0.

Conclusión

Los microcontroladores, como la ESP32, son herramientas poderosas y accesibles que permiten desarrollar sistemas interactivos de manera sencilla. En este caso, el funcionamiento se centró en controlar un display de 7 segmentos mediante un contador que se incrementa con la presión de un botón, mostrando números del 0 al 9. Si aplicamos esta idea a sistemas más complejos, podríamos desarrollar aplicaciones como paneles de control, sistemas de visualización de datos o interfaces interactivas, adaptando el funcionamiento básico a diversas necesidades. Con los dispositivos adecuados, es posible crear sistemas más avanzados y personalizados que resuelvan problemas específicos a través del control electrónico, ampliando enormemente las posibilidades de lo que se puede lograr.