

Diseño inicial

Cerradura digital con LED indicador

Emmanuel Rojas Fernández, Gabriel Fernández Vargas

Septiembre 2025

Introducción

El primer diseño del sistema consistió en implementar una cerradura digital utilizando únicamente lógica combinacional básica. El objetivo fue validar una contraseña binaria de 8 bits y activar una salida simple que encendiera un LED cuando la combinación fuera correcta.

Definición de contraseña

Se definió la siguiente clave de 8 bits:

Password abrir = 11011101

Ecuación booleana

La función correspondiente es:

$$Y_{abrir} = A \cdot B \cdot \overline{C} \cdot D \cdot E \cdot F \cdot \overline{G} \cdot H$$

Diseño lógico

Cada bit que debía ser cero pasó por un inversor (NOT), y las demás entradas se conectaron directamente a una compuerta AND de ocho entradas. La salida del AND enciende un LED como señal de validación.

Resultados esperados

- Si la clave ingresada es correcta, el LED se enciende.
- En cualquier otro caso, el LED permanece apagado.

Conclusión

Este primer diseño permitió comprobar la validez de la expresión booleana y entender el funcionamiento básico de una cerradura digital, aunque la salida era limitada a un único indicador visual.