ANTEPROYECTO · PROYECTO

Cerradura con Contraseña mediante Teclado

Sistema de apertura y cierre de una cerradura de 12 V mediante ESP32, teclado y relé.

Módulo	Curso	Alumno	Fecha
DPIOT	2026-2027	Rubén Delegido Muñoz	24/09/2026

1. Objetivo

Conseguir abrir y cerrar una cerradura de 12 V mediante una contraseña introducida en un teclado, utilizando un ESP32 como sistema de control.

2. Justificación

El proyecto permite aplicar de forma práctica el uso de un teclado matricial, una pantalla LCD, un relé y un ESP32 en un sistema sencillo de control de acceso.

3. Descripción y alcance

El usuario introducirá un código mediante un teclado de membrana conectado al ESP32. El ESP32 comprobará la contraseña y mostrará el estado en una pantalla LCD. Si el código es correcto, activará un relé que permitirá accionar la cerradura de 12 V; si no es correcto, la cerradura permanecerá cerrada.

Dentro del alcance

- Introducción de contraseña mediante teclado 4x4.
- Comprobación del código mediante ESP32.
- Visualización del estado en pantalla LCD.
- Accionamiento de una cerradura de 12 V mediante relé.

Fuera del alcance (por ahora)

- Control mediante aplicación móvil.
- Lectura de tarjetas RFID.
- Registro de usuarios o accesos.

4. Requisitos

4.1 Funcionales

1. Leer la contraseña introducida en el teclado.
2. Comparar el código con la contraseña programada.
3. Mostrar en la pantalla LCD si el acceso es correcto o incorrecto.
4. Activar el relé y abrir la cerradura cuando la contraseña sea correcta.
5. Mantener la cerradura cerrada cuando la contraseña sea incorrecta.

4.2 No funcionales

- Programación del ESP32 mediante cable USB tipo C.

- Uso de una alimentación adecuada para la cerradura de 12 V.
- Montaje inicial sobre protoboard.

5. Esquema de bloques

El teclado envía el código al ESP32. El ESP32 controla la pantalla LCD y, si la contraseña es correcta, activa el relé que alimenta la cerradura.

Teclado → **ESP32** → **Relé** → **Cerradura 12 V**

Pantalla LCD conectada al ESP32 para mostrar el estado del sistema.

6. Flujo de funcionamiento

Introducir contraseña

↓

Comprobar código

↓

Mostrar resultado en LCD

↓

Activar relé si es correcta

↓

Abrir o mantener cerrada la cerradura

7. Asignación de pines (provisional)

PERIFÉRICO	SEÑAL	GPIO / PIN	OBSERVACIONES
Teclado 4x4	Digital	GPIO varios	Filas y columnas
Pantalla LCD	Datos	Por definir	Según interfaz utilizada
Relé	Digital	GPIO 18	Control de cerradura
Cerradura	12 V	A través del relé	Alimentación independiente

8. Materiales y presupuesto

8.1 Lista de materiales

- 1 ESP32 con USB tipo C.
- 1 teclado de membrana 4x4.
- 1 pantalla LCD.
- 1 relé.
- 1 cerradura de 12 V.
- 1 cable USB de programación.
- Cables de conexión y protoboard.

8.2 Presupuesto estimado

UD.	DENOMINACIÓN	PRECIO
1	ESP32	5 €

1	Cable USB	2 €
1	Teclado 4x4	Por determinar
1	Pantalla LCD	Por determinar
1	Relé	Por determinar
1	Cerradura 12 V	10 €
1	Protoboard	2 €

Total conocido: 19 € + componentes pendientes de precio.

9. Plan de trabajo

FASE	TAREAS	ESTIMACIÓN	ESTADO
1. Anteproyecto	Documento y presupuesto	1 sesión	En curso
2. Montaje	Conectar teclado, LCD, relé y cerradura	2 sesiones	Pendiente
3. Firmware	Programar contraseña y control	2 sesiones	Pendiente
4. Pruebas	Comprobar apertura y cierre	1 sesión	Pendiente
5. Memoria	Código, resultados y conclusiones	1 sesión	Pendiente

10. Criterios de aceptación

- El teclado permite introducir correctamente la contraseña.
- La pantalla LCD muestra el estado del acceso.
- La contraseña correcta activa el relé y abre la cerradura.
- Una contraseña incorrecta mantiene la cerradura cerrada.

11. Riesgos y precauciones

RIESGO	IMPACTO	MITIGACIÓN
Alimentación incorrecta	Daño en componentes	Separar y comprobar las tensiones de 12 V y 3,3/5 V.
Conexión incorrecta del relé	La cerradura no funciona	Revisar contactos y cableado antes de alimentar.
Error en la contraseña programada	Acceso bloqueado	Probar el código antes del montaje final.