ANTEPROYECTO · PROYECTO

Parking con Acceso por Contraseña

Sistema de control de acceso a un parking mediante teclado, pantalla LCD, barrera y ESP32.

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

1. Objetivo

Crear un sistema de acceso a un parking que permita abrir la barrera únicamente cuando el usuario introduzca una contraseña correcta en un teclado.

2. Justificación

El proyecto permite aplicar de forma práctica el uso de teclados, pantallas, servomotores y programación de sistemas de control de acceso mediante un ESP32.

3. Descripción y alcance

El usuario introducirá una contraseña mediante un teclado matricial. El ESP32 comprobará el código y mostrará el resultado en una pantalla LCD. Si la contraseña es correcta, un servomotor abrirá la barrera; si es incorrecta, el acceso será denegado.

Dentro del alcance

- Introducción de contraseña mediante teclado.
- Comprobación de la contraseña con el ESP32.
- Apertura y cierre de la barrera mediante servomotor.
- Mensajes de acceso permitido o denegado en pantalla LCD.

Fuera del alcance (por ahora)

- Reconocimiento de matrículas.
- Pago automático.
- Control mediante aplicación móvil.

4. Requisitos

4.1 Funcionales

1. Leer la contraseña introducida en el teclado.
2. Comparar la contraseña con la almacenada en el programa.
3. Abrir la barrera si la contraseña es correcta.
4. Mantener la barrera cerrada si la contraseña es incorrecta.
5. Mostrar el estado del acceso en la pantalla LCD.

4.2 No funcionales

- Programación mediante Arduino IDE para ESP32.

- Alimentación de baja tensión.
- Montaje inicial en protoboard.

5. Esquema de bloques

El teclado introduce la contraseña, el ESP32 la procesa y controla la pantalla y el servomotor de la barrera.

Teclado → **ESP32** → **LCD** → **Servomotor + barrera**

6. Flujo de funcionamiento

Introducir contraseña

↓

Comprobar contraseña

↓

Mostrar acceso permitido o denegado

↓

Abrir barrera si es correcta

↓

Cerrar barrera y esperar

7. Asignación de pines (provisional)

PERIFÉRICO	SEÑAL	GPIO / PIN	OBSERVACIONES
Teclado 4x4	Digital	GPIO varios	Filas y columnas
Servomotor	PWM	GPIO 18	Control de barrera
LCD I2C	SDA / SCL	GPIO 21 / 22	Mensajes de acceso
Sensor IR	Digital	GPIO 32	Detección de paso

8. Materiales y presupuesto

8.1 Lista de materiales

- 1 ESP32.
- 1 teclado matricial 4x4.
- 1 pantalla LCD 16x2 I2C.
- 1 servomotor.
- 1 sensor infrarrojo de proximidad.
- Protoboard, cables y material para la maqueta.

8.2 Presupuesto estimado

UD.	DENOMINACIÓN	PRECIO
1	ESP32	8 €
1	Teclado 4x4	5 €
1	LCD 16x2 I2C	6 €
1	Servomotor	6 €
1	Sensor infrarrojo	3 €

1	Cableado y maqueta	12 €

Total estimado: 40 €

9. Plan de trabajo

FASE	TAREAS	ESTIMACIÓN	ESTADO
1. Anteproyecto	Documento y presupuesto	1 sesión	En curso
2. Montaje	Montar teclado, LCD y barrera	2 sesiones	Pendiente
3. Firmware	Programar contraseña y control	2 sesiones	Pendiente
4. Pruebas	Comprobar acceso correcto e incorrecto	1 sesión	Pendiente
5. Memoria	Fotos, código y conclusiones	1 sesión	Pendiente

10. Criterios de aceptación

- El teclado permite introducir correctamente la contraseña.
- La contraseña correcta abre la barrera.
- Una contraseña incorrecta mantiene la barrera cerrada.
- La pantalla LCD muestra correctamente el estado del acceso.
- La barrera vuelve a cerrarse después del paso del vehículo.

11. Riesgos y precauciones

RIESGO	IMPACTO	MITIGACIÓN
Contraseña incorrecta en el programa	Acceso bloqueado	Comprobar el código antes de las pruebas.
Servomotor forzado	Daño en la barrera	Limitar los ángulos de movimiento.
Sensor mal ajustado	Cierre incorrecto	Calibrar la distancia de detección.