



Alliance with FPT Education

HIGHER DIPLOMA IN CHIP DESIGN

# BÃI GIỮ XE TỰ ĐỘNG ỦNG DỤNG

GROUP 1

# GROUP 1

## Tên thành viên

## MSSV

## Nhiệm vụ

Dương Minh An

C1S2412009

Xây dựng hệ thống nhận diện và  
xử lý hình ảnh bằng Python

Nguyễn Thanh Hào

C1S2412005

Lập trình và kết nối 8051, ESP32,  
Servo motor, RFID, cảm biến vật  
cản

Huỳnh Phương Nam

C1S2412003

Tổng hợp báo cáo, phân tích và cải  
tiến hệ thống

# MỤC TIÊU ĐỀ TÀI



## GIẢI PHÁP NHẰM

- Tối ưu không gian đỗ xe
- Tăng trải nghiệm người dùng
- Giảm nhân công giám sát
- Nâng cao tính an toàn và bảo mật

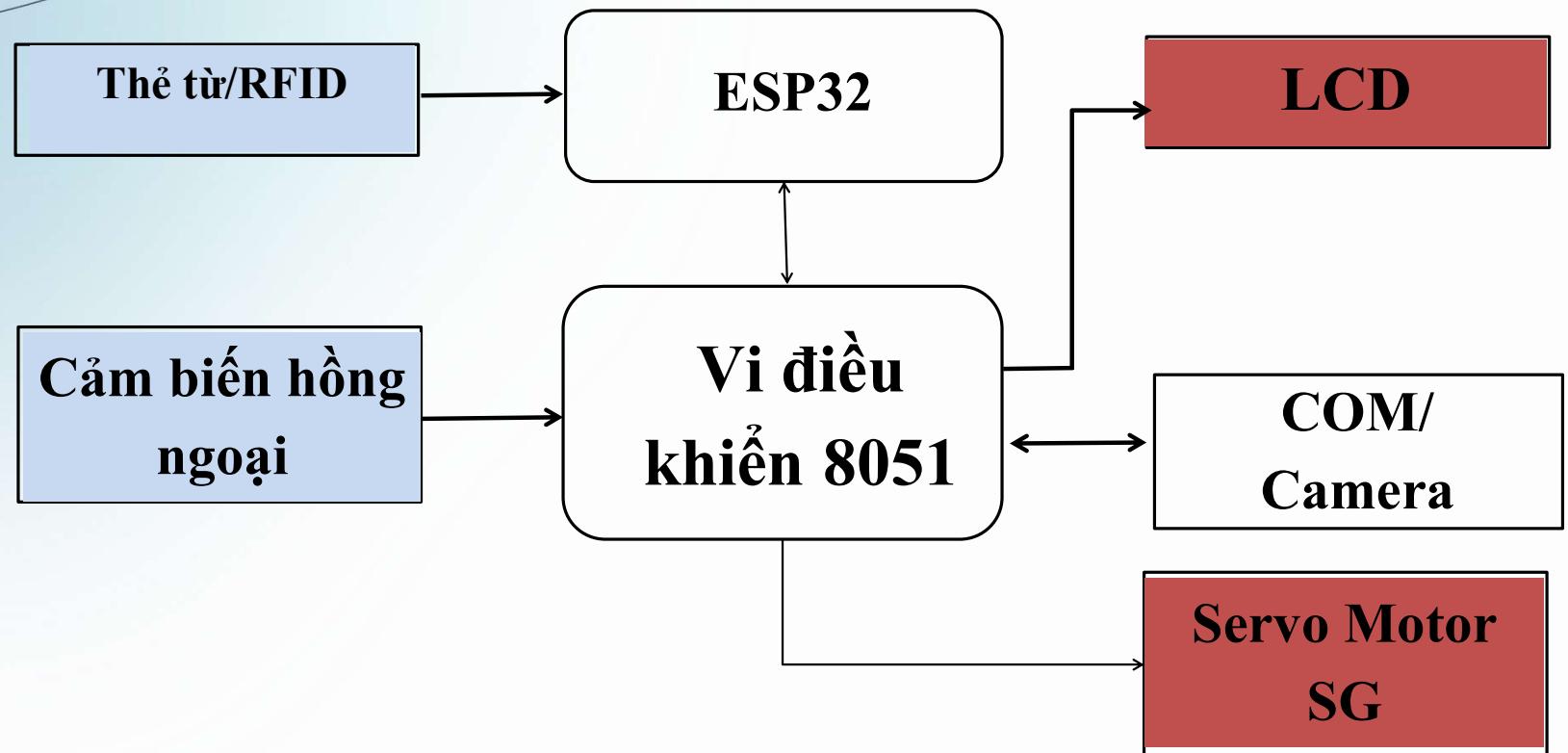
Thiết kế mô hình **bãi giữ xe thông minh** tích hợp:

- Nhận diện biển số xe (ANPR)
- Thẻ RFID
- Hệ thống cảm biến IR, LCD và servo
- Giao tiếp giữa các bộ vi điều khiển và nền tảng IoT (Blynk)

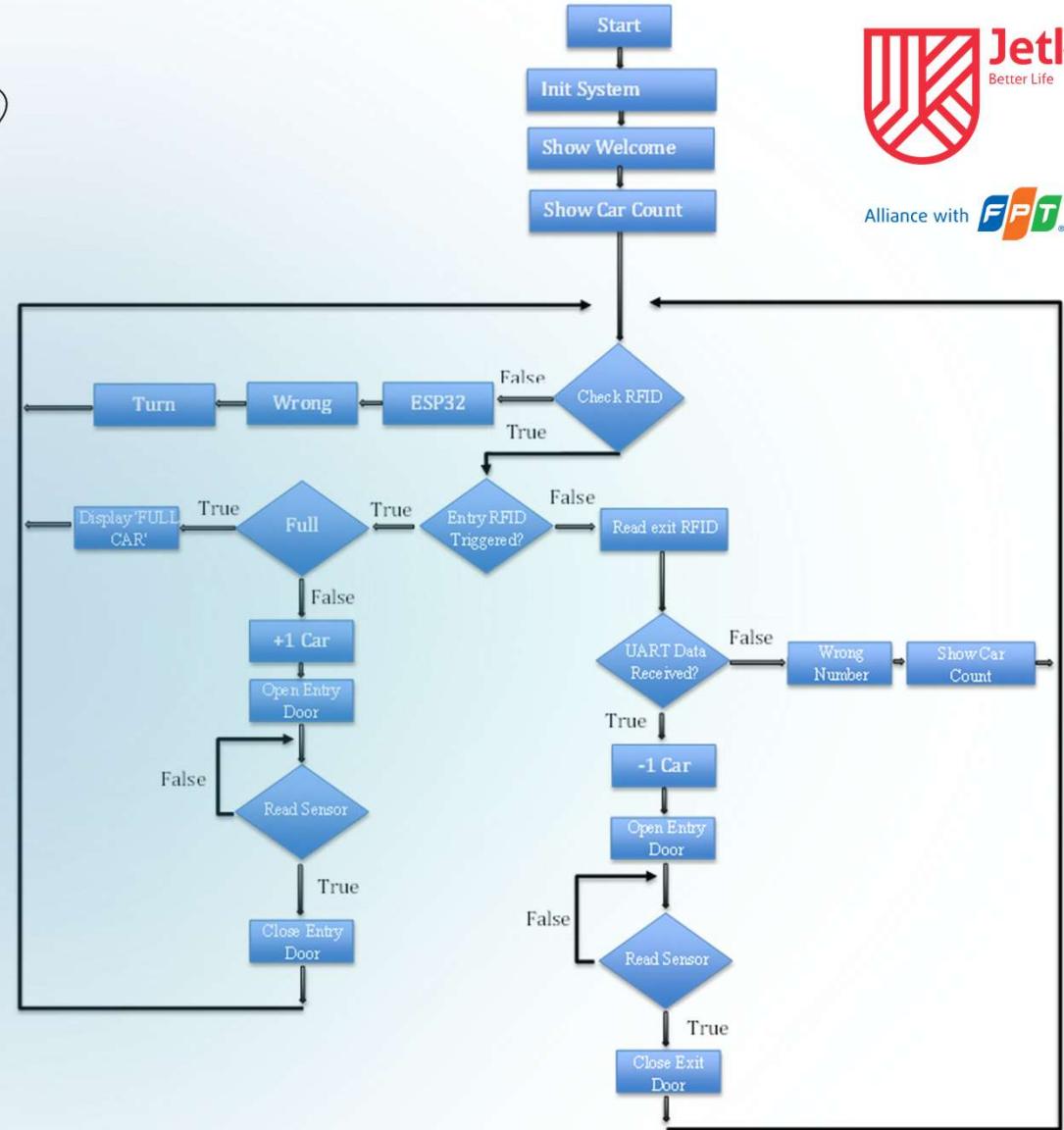
# SƠ ĐỒ HỆ THỐNG



Alliance with FPT Education



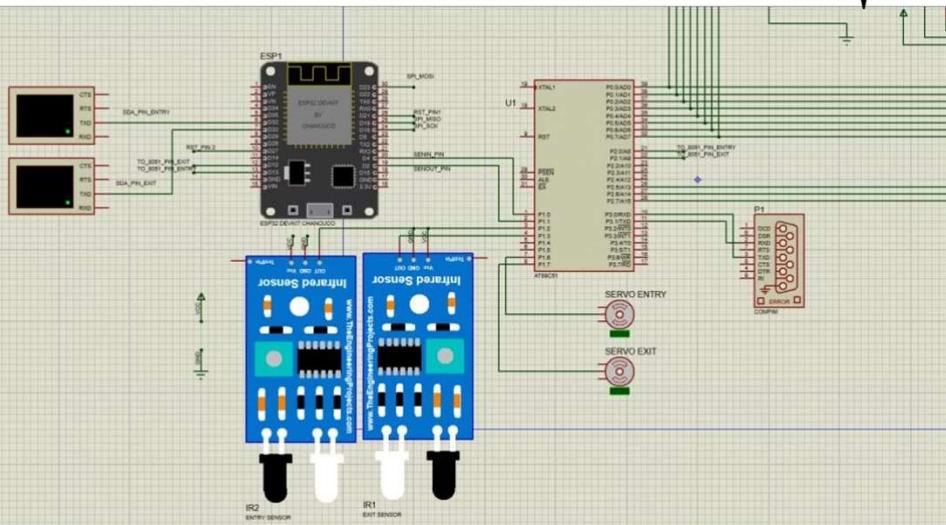
# FLOWCHART



# SƠ ĐỒ KẾT NỐI ĐIỀU KHIỂN

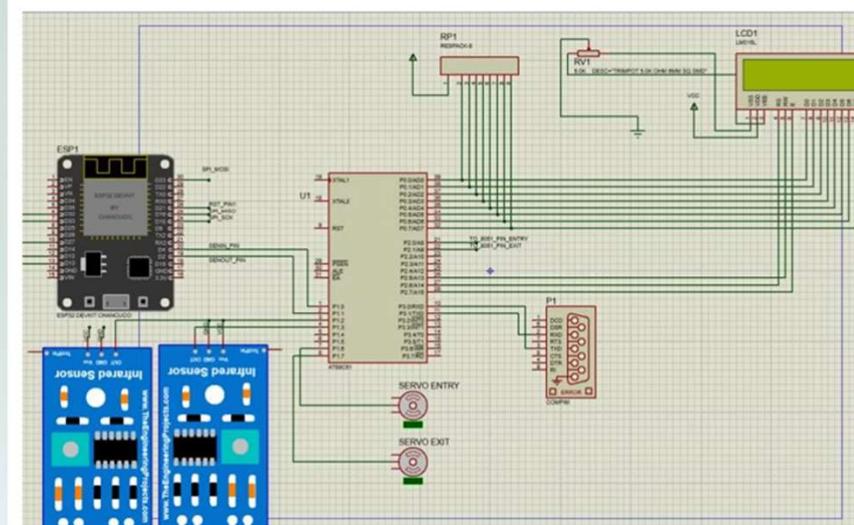
8051

- P0.0-P0.7 kết nối LCD 16x2
- P1.0-P1.3 cảm biến IR
- P1.4 kiểm tra tín hiệu UART
- P1.6, P1.7 điều khiển servo cổng
- P2.0, P2.1 nhận tín hiệu RFID từ ESP32
- P3.0, P3.1 UART qua CH340



ESP 32 & RFID

- GPIO 32, 33 kết nối module RFID MFRC522
- GPIO 12, 13 kết nối với 8051
- Mạch USB-to-UART CH340 nối máy tính và 8051
- Nguồn 5V qua LM7805



HIGHER DIPLOMA IN CHIP DESIGN

HIGHER DIPLOMA IN CHIP DESIGN

# KIT 805I



- IC 89C51
- LCD 16x2
- Keypad
- IR Remote
- EEPROM 24C02
- Servo Motor

# ESP 32



- Kết nối không dây: wifi, bluetooth
- Bộ nhớ ROM, SRAM, Embedded flash
- Tương thích với Arduino và MicroPython
- Lõi kép
- Bảo mật tốt



HIGHER DIPLOMA IN CHIP DESIGN

# INPUT



Alliance with **FPT** Education

O1



RFID

O2



MẠCH USB-TO-UART

O3



CẢM BIẾN VẬT CẨN HỒNG NGOẠI

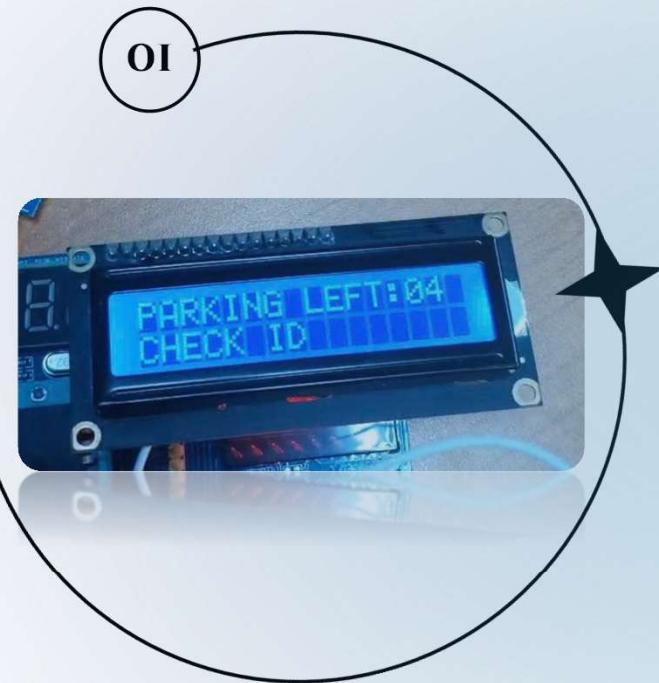


HIGHER DIPLOMA IN CHIP DESIGN

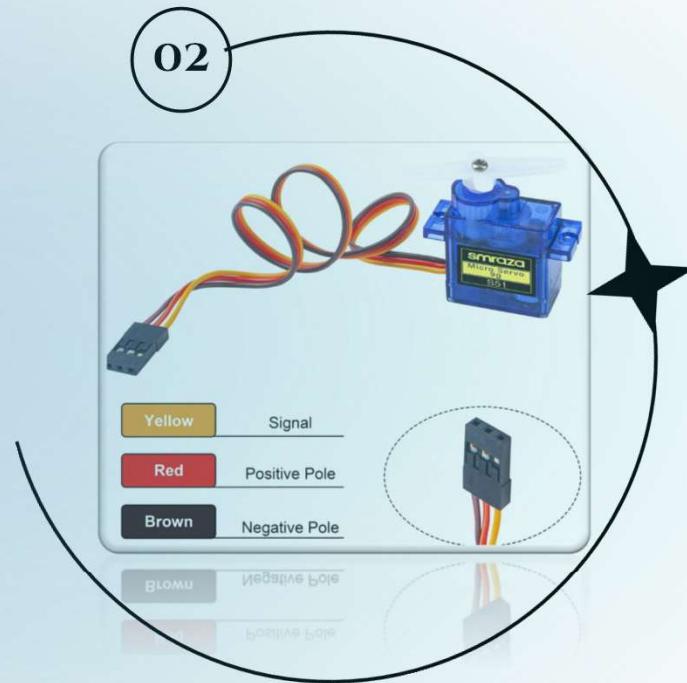
# OUTPUT



Alliance with FPD Education



LCD

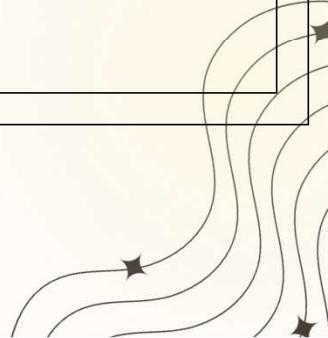


SERVO MOTOR SG90

# PHẦN MỀM



Alliance with FPT Education



# CODE PYTHON

Alliance with  Education

```

LOG_DIR = r"E:\CHIPBANDAN\BKSTEST\output"
os.makedirs(LOG_DIR, exist_ok=True)
CSV_LOG_PATH = os.path.join(LOG_DIR, "log.csv")

# Kết nối UART COM4
try:
    ser = serial.Serial('COM4', 9600, timeout=1)
except serial.SerialException:
    ser = None
    print("X Không thể mở cổng COM4!")

def send_plate_to_uart(plate_number):
    global last_sent_plate
    if ser and ser.is_open:
        if plate_number != last_sent_plate:
            if plate_number in ALLOWED_PLATES:
                ser.write(b"\r\n")
                print("✓ Gửi 1 qua COM4 (hợp lệ)")
            else:
                ser.write(b"\r\n")
                print("⚠ Gửi biển số không hợp lệ: {plate_number}")
            last_sent_plate = plate_number
        else:
            print("⚠ COM4 không khả dụng!")

def save_log_csv(plate_number, time_str):
    file_exists = os.path.isfile(CSV_LOG_PATH)
    with open(CSV_LOG_PATH, "a", newline='', encoding="utf-8") as csvfile:
        writer = csv.writer(csvfile)
        if not file_exists:
            writer.writerow(["Thoi gian Ra", "Bien so"])
        writer.writerow([time_str, plate_number])

def save_processed_image(frame):
    resized_frame = cv2.resize(frame, (400, 300)) # Đảm bảo ảnh được resize trước khi lưu
    time_str_file = datetime.now().strftime("%Y%m%d_%H%M%S")
    filename = os.path.join(LOG_DIR, f'{time_str_file}.jpg')
    cv2.imwrite(filename, frame)
    ...

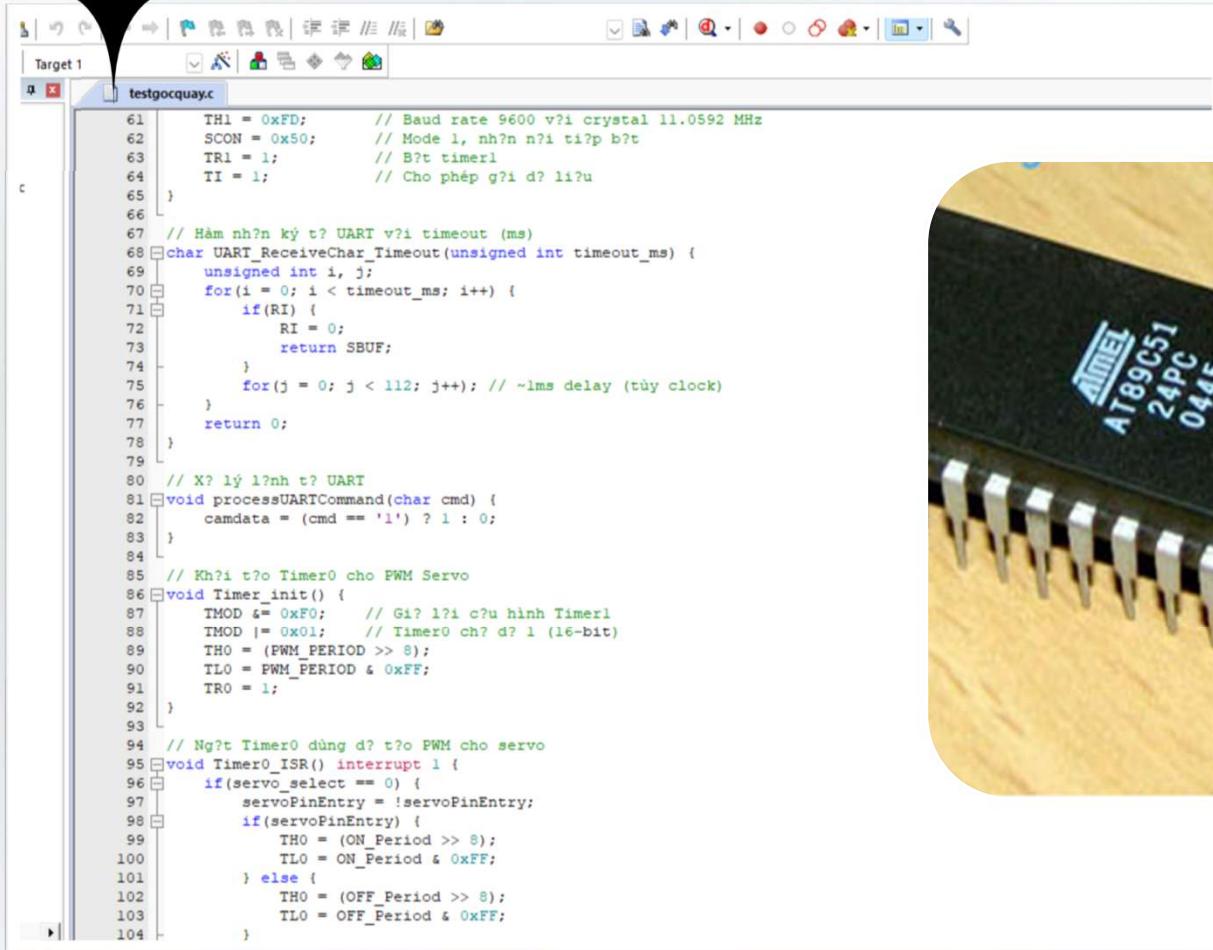
```



# CODE KEIL C

HIGHER DIPLOMA IN CHIP DESIGN

Alliance with  Education



```

61     TH1 = 0xFD;      // Baud rate 9600 v?i crystal 11.0592 MHz
62     SCON = 0x50;    // Mode 1, nh?n n?i ti?p b?t
63     TR1 = 1;        // B?t timer1
64     TI = 1;        // Cho phép g?i d? li?u
65 }
66
67 // H?m nh?n k?y t? UART v?i timeout (ms)
68 char UART_ReceiveChar_Timeout(unsigned int timeout_ms) {
69     unsigned int i, j;
70     for(i = 0; i < timeout_ms; i++) {
71         if(RI) {
72             RI = 0;
73             return SBUF;
74         }
75         for(j = 0; j < 112; j++); // ~1ms delay (tùy clock)
76     }
77     return 0;
78 }
79
80 // X? lý l?nh t? UART
81 void processUARTCommand(char cmd) {
82     camdata = (cmd == '1') ? 1 : 0;
83 }
84
85 // Kh?i t?o Timer0 cho PWM Servo
86 void Timer_init() {
87     TMOD &= 0xF0;      // G?i 1?i c?u hinh Timer1
88     TMOD |= 0x01;      // Timer0 ch? d? l (16-bit)
89     TH0 = (PWM_PERIOD >> 8);
90     TL0 = PWM_PERIOD & 0xFF;
91     TR0 = 1;
92 }
93
94 // Ng?t Timer0 d?ng d? t?o PWM cho servo
95 void Timer0_ISR() interrupt 1 {
96     if(servo_select == 0) {
97         servoPinEntry = !servoPinEntry;
98     }
99     if(servoPinEntry) {
100         TH0 = (ON_Period >> 8);
101         TL0 = ON_Period & 0xFF;
102     } else {
103         TH0 = (OFF_Period >> 8);
104         TL0 = OFF_Period & 0xFF;
105     }
106 }

```



# CODE ARDUINO



Alliance with FPT Education



IDE 2.3.6

Sketch Tools Help

ESP32 Dev Module

LIBRARY MANAGER

sketch\_RFID.ino

```
1 #include <SPI.h>
2 #include <MFRC522.h>
3
4 // Pin Configuration
5 #define RST_PIN 21          // Shared reset pin
6 #define SS_PIN_ENTRY 32      // Entry gate RFID
7 #define SS_PIN_EXIT 33       // Exit gate RFID
8 #define TO_8051_PIN_ENTRY 12
9 #define TO_8051_PIN_EXIT 13
10 #define SENIN_PIN 4
11 #define TO_8051_PIN_EXIT 13
12 #define SENOUT_PIN 2
13 /*#define SPI_SCK 18
14 #define SPI_MISO 19
15 #define SPI_MOSI 23*/
16
17 // Authorized UIDs
18 byte authorizedUIDs[][4] = {
19     {165, 170, 232, 00},
20     {150, 238, 19, 05}
21 };
22
23 // RFID readers
24 MFRC522 mfrc522Entry(SS_PIN_ENTRY, RST_PIN);
25 MFRC522 mfrc522Exit(SS_PIN_EXIT, RST_PIN);
26
27 void setup() {
28     Serial.begin(9600);
29
30     // Initialize control pins
31     pinMode(SENIN_PIN, OUTPUT);
32     pinMode(TO_8051_PIN_ENTRY, OUTPUT);
33     pinMode(SENOUT_PIN, OUTPUT);
34     pinMode(TO_8051_PIN_EXIT, OUTPUT);
35
36     // Initialize SPI and RFID readers
37     SPI.begin();
38     mfrc522Entry.PCD_Init();
39     mfrc522Exit.PCD_Init();
40
41     Serial.println("Dual RFID System Ready");
42 }
43
44 void loop() {
45 }
```

Output Serial Monitor

Ln 15, Col 22 ESP32 Dev Module on COM9 [not connected]

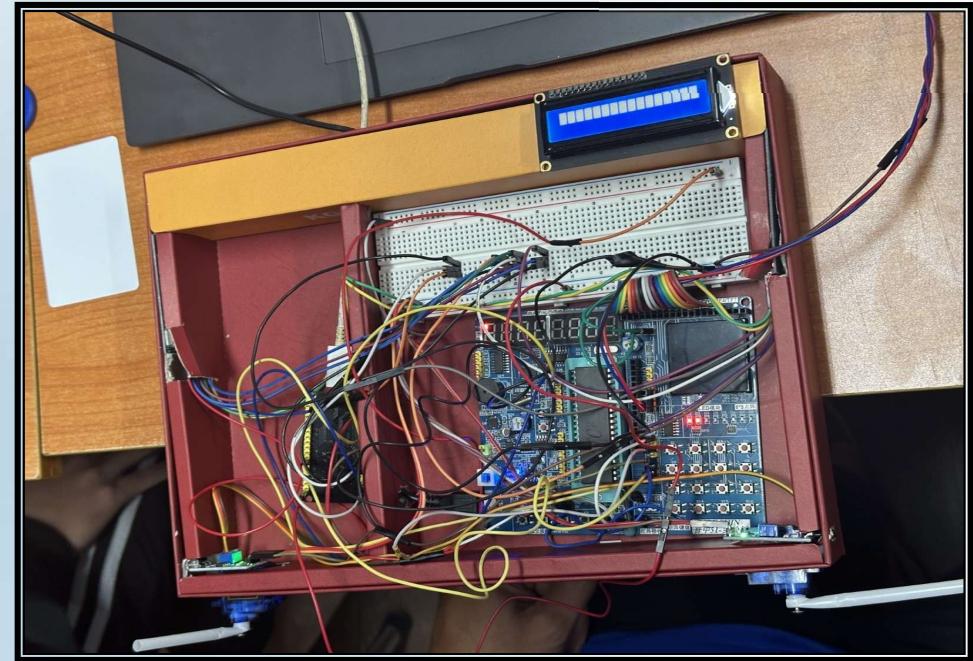
# LẮP MÔ HÌNH



HIGHER DIPLOMA IN CHIP DESIGN



Alliance with FPT Education



- Kit 8051 Pro gắn LCD 16x2, hai servo motor, và hai cảm biến IR, ESP32.
- ESP32 kết nối với hai module RFID MFRC522 tại cổng vào/ra.
- Mạch USB-to-UART CH340 nối máy tính với 8051 qua COM4.
- Nguồn 5V cấp cho toàn bộ hệ thống.



Alliance with **FPT** Education

# VIDEO

HIGHER DIPLOMA IN CHIP DESIGN



KIỂM TRA THẺ SAI

# HẠN CHẾ



Alliance with **FPT** Education

01

## Bảo mật RFID

Danh sách UID lưu cứng trong ESP32, dễ bị truy cập. Đề xuất lưu vào EEPROM hoặc mã hóa UID

02

## Bảo mật UART

Tín hiệu I/O không mã hóa, có nguy cơ can thiệp. Đề xuất thêm checksum để kiểm tra lỗi.

## Dữ liệu camera

Hình ảnh biến số cần lưu trữ an toàn trên Firebase với xác thực người dùng

03

## An toàn phần cứng

Servo và cảm biến dùng nguồn 5V (LM7805), cần cầu chì để bảo vệ quá tải.

# HƯỚNG PHÁT TRIỂN



Alliance with FPT Education

- **Tích hợp Blynk:** Hoàn thiện giám sát từ xa qua ESP32, hiển thị số xe và trạng thái cổng.
- **Nâng cao ANPR:** Sử dụng AI (deep learning) để nhận diện biển số trong điều kiện ánh sáng yếu
- **Cảm biến siêu âm:** Thêm HC-SR04 để xác định vị trí xe trong ô đỗ
- **Ứng dụng di động:** Xây dựng app thực tế để đặt chỗ và thanh toán qua ví điện tử (Momo, ZaloPay)
- **Đồng bộ đa bãi:** Sử dụng Firebase để quản lý nhiều bãi đỗ, đồng bộ dữ liệu vào/ra.



Alliance with FPT Education

HIGHER DIPLOMA IN CHIP DESIGN

# THANK YOU

Presented by  
Group 1