
Traffic helper

Project Presentation for Group #5
on September 21st, 2025



Group members

- Lorenzo Zamora 2311310409
 - Siamyut Phaseeda 2311311498
-

Project overview

This project is a traffic light system with pedestrian crossing support, built with an ESP32, an OLED display, ultrasonic sensor and photoresistor

- Pedestrians press a button to request crossing.
- An ultrasonic sensor detects nearby cars (to delay crossing if a car is too close).
- An LDR sensor detects day/night to adjust crossing duration.
- An OLED screen shows traffic light states and countdowns.



they're
everywhere



back home
not so much....

We can't even stop our own people to slow down
at a yellow light

Specifications

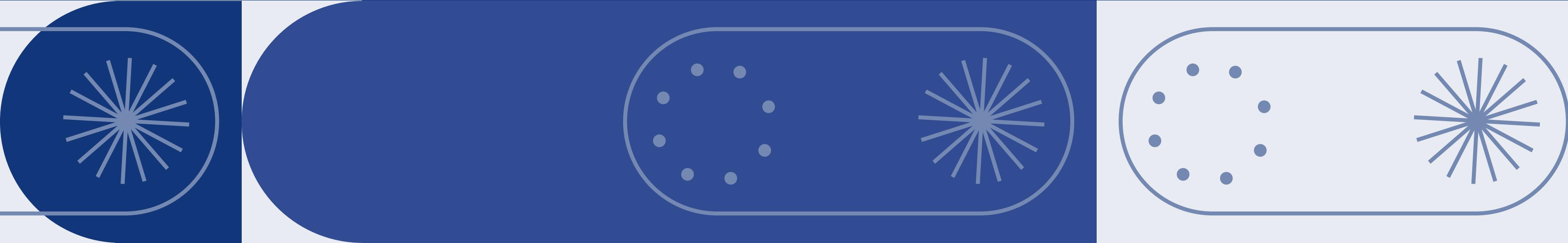
HARDWARE REQUIREMENTS

- ESP32 (WROOM32 or similar)
- Ultrasonic Sensor (HC-SR04)
- LDR (light-dependent resistor)
- Push button (for pedestrian request)
- 3 LEDs (Red, Yellow, Green) + resistors
- OLED Display
- Jumper wires, breadboard

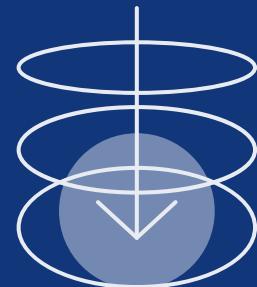
Pins

REQUIRED PIN CONNECTIONS

- Buttons PIN15
- Ultrasonic sensor PIN 16 17
- LDR photoresistor PIN 34
- LED R G B PIN 5 18 19
- OLED Display PIN 21 22



Project Timeline Overview



Step 1

PLAN
**Lay out diagrams and
functions**



Step 2

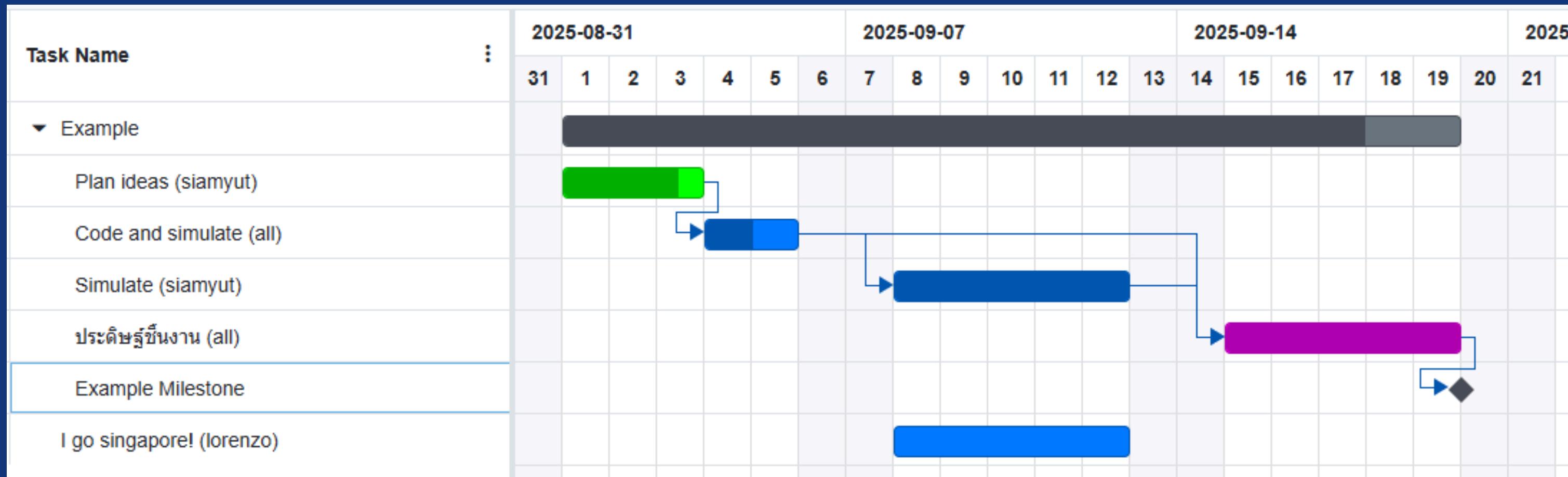
**Lay fundamentals and
test in simulator**



Step 3

ชิ้นงาน
Make **ชิ้นงาน** and
summarize project

Project Timeline Overview

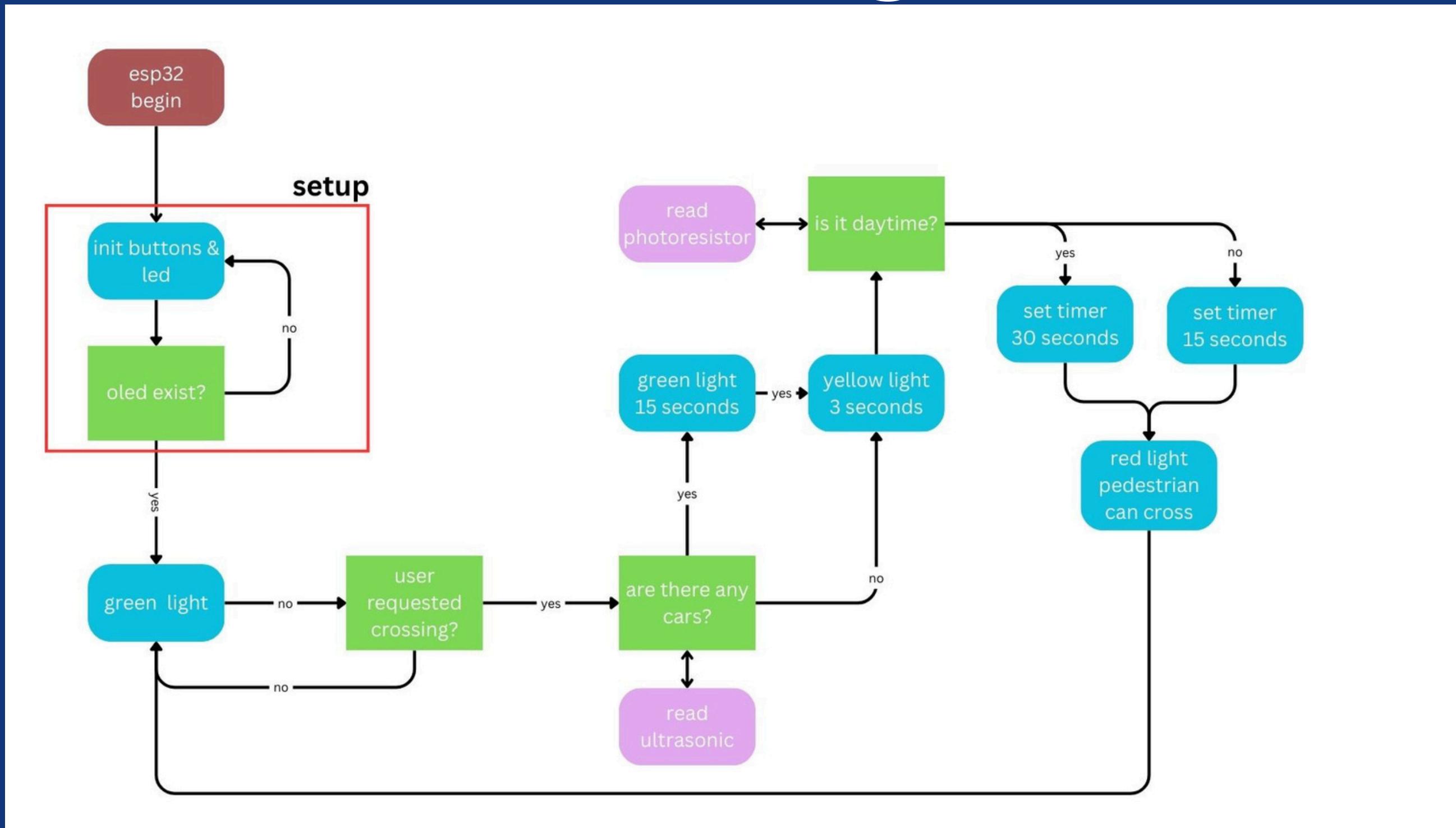


Project Flowchart

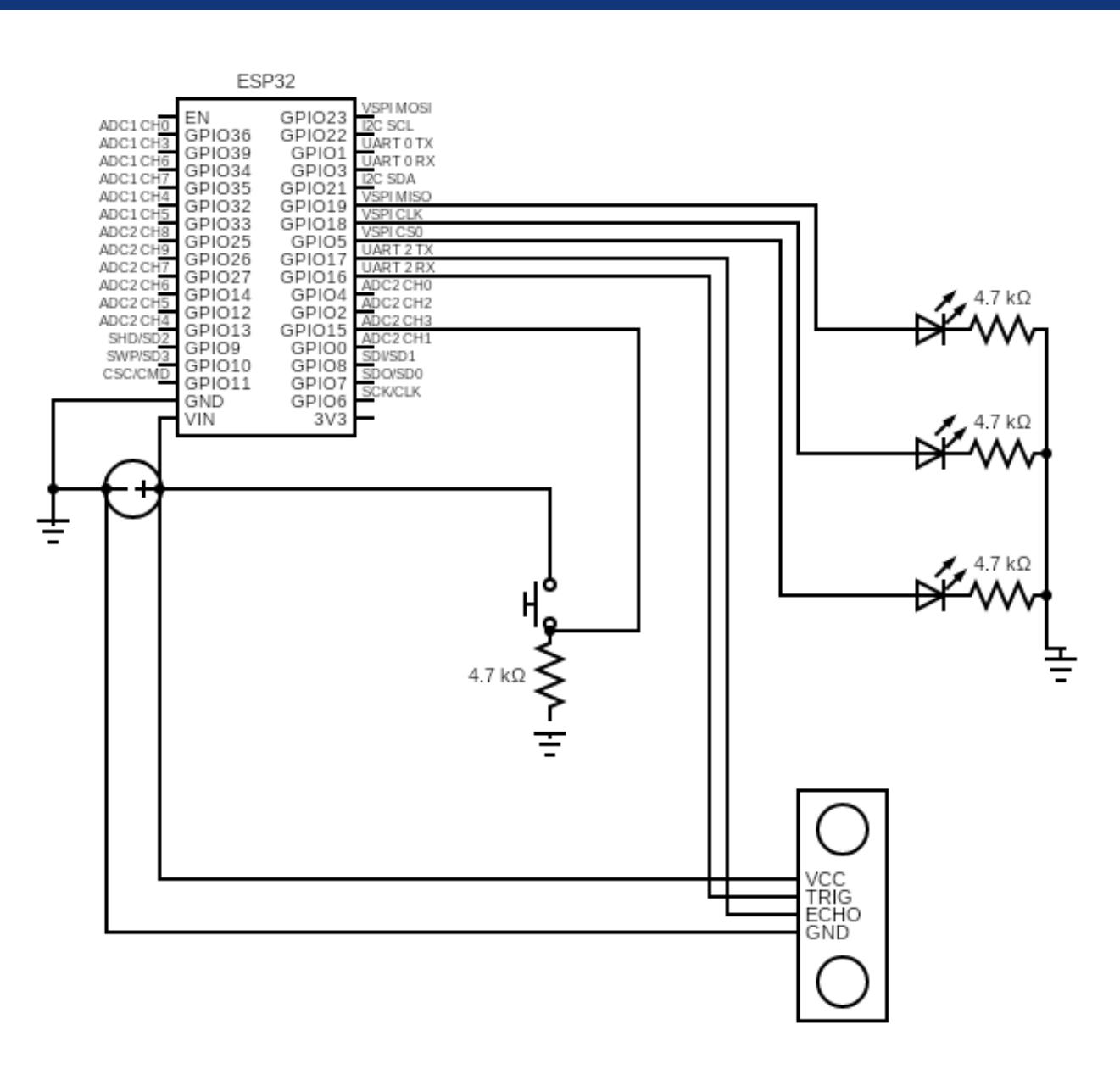
KEY PROCESSES AND ASSOCIATED CODES FOR REVIEW

- Overview of project workflow steps
- Code snippets for each process
- Explanation of key functions used
- Testing results and process adjustments

Block diagram



Circuit



Code

```
#include <Arduino.h>
#include <Wire.h>
#include <Adafruit_GFX.h>
#include <Adafruit_SSD1306.h>
```

```
// ----- Display -----
#define SCREEN_WIDTH 128
#define SCREEN_HEIGHT 64
Adafruit_SSD1306 display(SCREEN_WIDTH, SCREEN_HEIGHT, &Wire, -1);

// ----- Input -----
const int buttonPin = 15;      // ปุ่มกดคนข้าม
const int trigPin   = 16;      // Ultrasonic trigger
const int echoPin   = 17;      // Ultrasonic echo
const int ldrPin    = 34;      // LDR analog input

// ----- Output -----
const int greenPin = 5;        // ไฟเขียวรถ
const int yellowPin = 18;      // ไฟเหลืองรถ
const int redPin = 19;         // ไฟแดงรถ

// ----- Setting -----
const int distanceThreshold = 100; // cm ตัวนี้รถใกล้
const int ldrThreshold = 1000;     // ค่าปริมาณความสว่าง (ขึ้นกับ LDR จะตั้ง)
const int crossDayTime = 15;      // เวลากลางวัน
const int crossNightTime = 5;     // เวลากลางคืน
const int globalTime = 3;         // เวลาไฟเหลือง 3 วินาที

// ----- Variables -----
bool crossingActive = false;
unsigned long crossStart = 0;
int crossDuration = 0;
```

Code

```
long readDistanceCM() {
    digitalWrite(trigPin, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(trigPin, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(trigPin, LOW);
    long duration = pulseIn(echoPin, HIGH, 30000); // timeout 30ms
    return duration * 0.034 / 2;
}
```

```
display.clearDisplay();
display.setTextSize(2);
display.setTextColor(SSD1306_WHITE);
display.setCursor(0,0);
// Draw a simple car shape on the OLED
display.drawRect(20, 30, 80, 20, SSD1306_WHITE); // car body
display.fillRect(30, 40, 60, 10, SSD1306_WHITE); // car lower body
display.fillCircle(35, 55, 5, SSD1306_WHITE); // left wheel
display.fillCircle(93, 55, 5, SSD1306_WHITE); // right wheel
display.setCursor(35, 10);
display.println("Traffic");
display.display();
Serial.println("Setup done");
delay(1000);
```

```
void setup() {
    Serial.begin(9600);

    pinMode(buttonPin, INPUT_PULLUP);
    pinMode(ldrPin, INPUT);
    pinMode(trigPin, OUTPUT);
    pinMode(echoPin, INPUT);

    pinMode(greenPin, OUTPUT);
    pinMode(yellowPin, OUTPUT);
    pinMode(redPin, OUTPUT);

    // เริ่มไฟหน้ารถเป็นไฟเขียว
    digitalWrite(greenPin, HIGH);
    digitalWrite(yellowPin, LOW);
    digitalWrite(redPin, LOW);

    // OLED
    Wire.begin();
    if(!display.begin(SSD1306_SWITCHCAPVCC, 0x3C)) {
        Serial.println(F("SSD1306 init failed"));
        for(;;);
    }
}
```

Code

```
void loop() {  
    int buttonState = digitalRead(buttonPin);  
    long distance = readDistanceCM();  
    int ldrValue = analogRead(ldrPin);  
  
    // ดำเนินการต่อไปนี้ และนำไปเรียกใช้ในฟังก์ชัน  
    Serial.printf("%d %d %d\n", buttonState, distance, ldrValue);  
    delay(100);  
}
```

if there are cars

```
// If there are cars  
if (distance < 30){  
    globtime = 45;  
}  
// otherwise....  
else{  
    globtime = 3;  
}
```



```
// เปิดไฟgreenและนับถอยหลัง แล้วแต่เวลาที่ตั้งไว้  
digitalWrite(greenPin, HIGH);  
for (int i = globtime; i > 0; i--) {  
    display.clearDisplay();  
    display.setTextSize(2);  
    display.setCursor(20, 20);  
    display.print("Green ");  
    display.print(i);  
    display.display();  
    delay(1000);  
}  
digitalWrite(greenPin, LOW);
```

```
// เปิดไฟyellowและนับถอยหลัง 3 วิ  
digitalWrite(greenPin, LOW);  
digitalWrite(yellowPin, HIGH);  
for (int i = globalTime; i > 0; i--) {  
    display.clearDisplay();  
    display.setTextSize(2);  
    display.setCursor(20, 20);  
    display.print("Yellow ");  
    display.print(i);  
    display.display();  
    delay(1000);  
}  
digitalWrite(yellowPin, LOW);
```

```
// เปลี่ยนเป็นไฟแดง  
digitalWrite(redPin, HIGH);
```

if there are NO cars

```
// If there are cars  
if (distance < 30){  
    globtime = 45;  
}  
// otherwise....  
else{  
    globtime = 3;  
}
```



```
// เปิดไฟgreenและปั๊บก่อนหลัง แล้วแต่เวลาที่ตั้งไว้  
digitalWrite(greenPin, HIGH);  
for (int i = globtime; i > 0; i--) {  
    display.clearDisplay();  
    display.setTextSize(2);  
    display.setCursor(20, 20);  
    display.print("Green ");  
    display.print(i);  
    display.display();  
    delay(1000);  
}  
digitalWrite(greenPin, LOW);
```

```
// เปิดไฟyellowและปั๊บก่อนหลัง 3 วิ  
digitalWrite(greenPin, LOW);  
digitalWrite(yellowPin, HIGH);  
for (int i = globalTime; i > 0; i--) {  
    display.clearDisplay();  
    display.setTextSize(2);  
    display.setCursor(20, 20);  
    display.print("Yellow ");  
    display.print(i);  
    display.display();  
    delay(1000);  
}  
digitalWrite(yellowPin, LOW);
```

```
// เปลี่ยนเป็นไฟแดง  
digitalWrite(redPin, HIGH);
```

check if its daytime

```
// กำหนดเวลาให้คืนเข้าม  
if (ldrValue < ldrThreshold) {  
    crossDuration = crossNightTime; // กลางคืน  
} else {  
    crossDuration = crossDayTime; // กลางวัน  
  
    crossingActive = true;  
    crossStart = millis();  
}
```

CROSS

```
// ถ้าอยู่ในโหมดข้าม
if (crossingActive) {
    unsigned long elapsed = (millis() - crossStart) / 1000;
    int remaining = crossDuration - elapsed;

    // แสดงเวลาผ่านมาของห้องบน OLED
    display.clearDisplay();
    display.setTextSize(2);
    display.setCursor(10, 20);
    display.print("Cross: ");
    display.print(remaining);

    display.display();

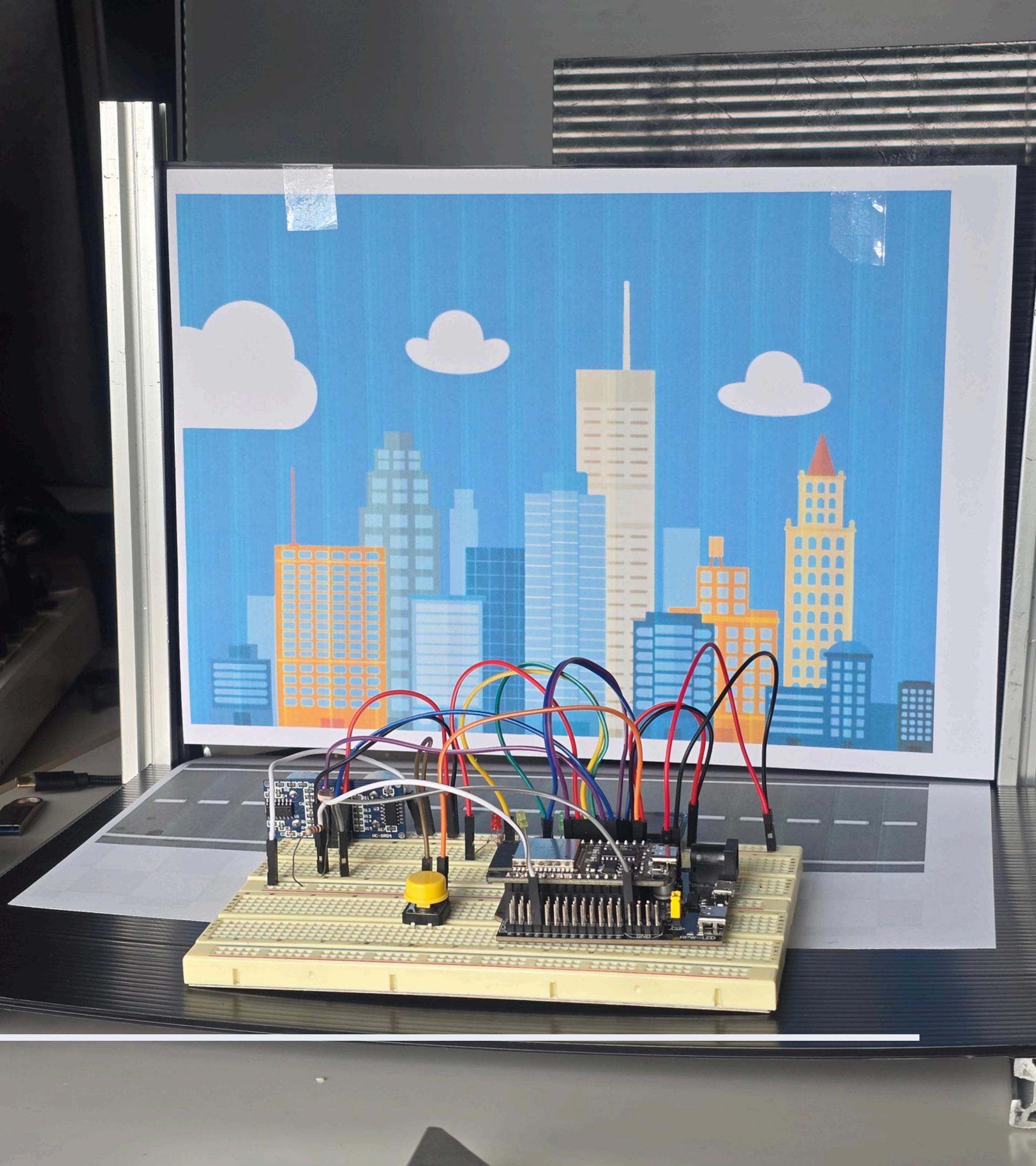
    if (remaining <= 0) {
        // จบโหมดข้าม
        crossingActive = false;

        // เปลี่ยนกลับเป็นไฟเขียว
        digitalWrite(redPin, LOW);
        digitalWrite(greenPin, HIGH);

        display.clearDisplay();
        display.setCursor(20, 20);
        display.println("Go Car");
        display.display();
    }
}
```

September 2025

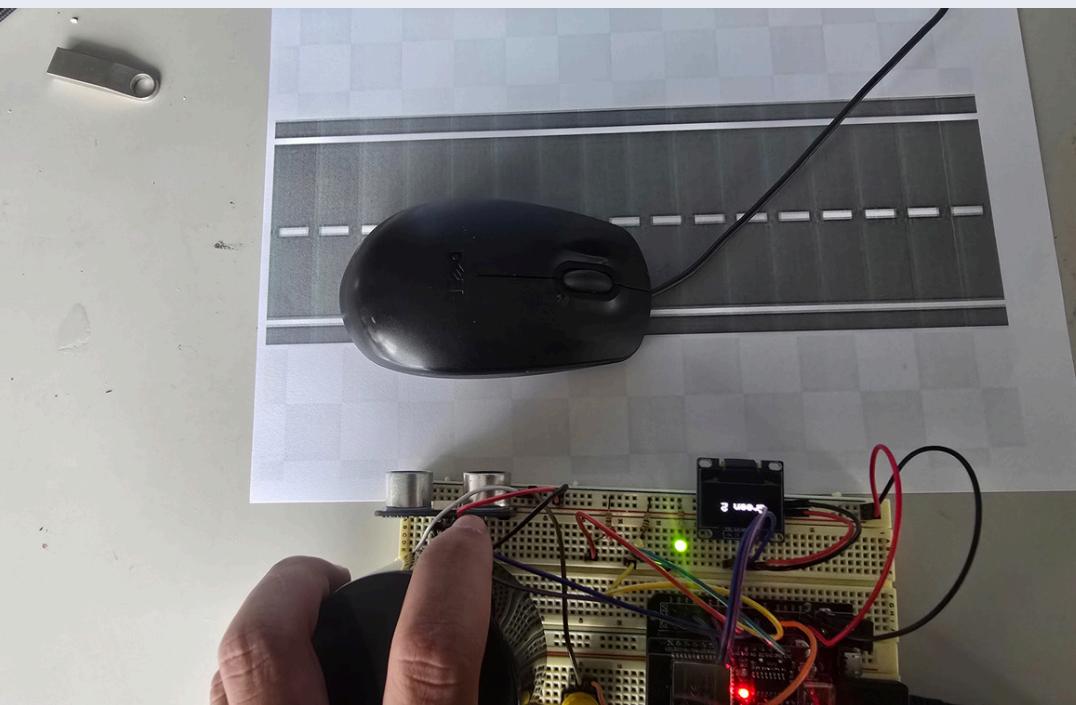
Picture SHOWCASE



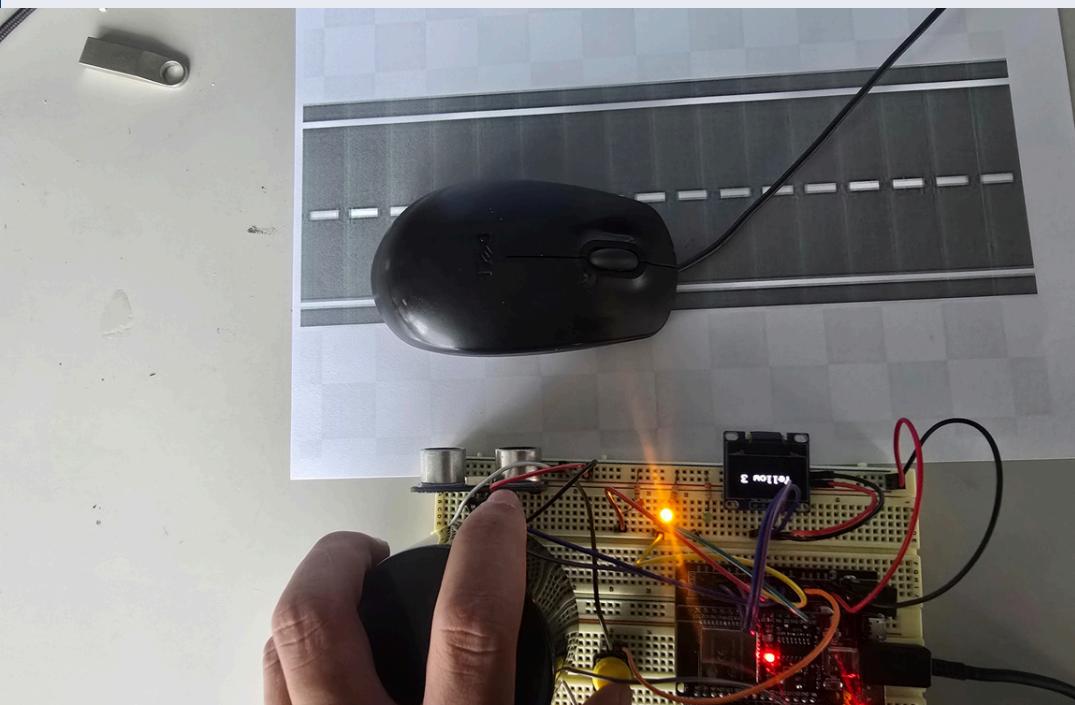
Testing Results

Showcases

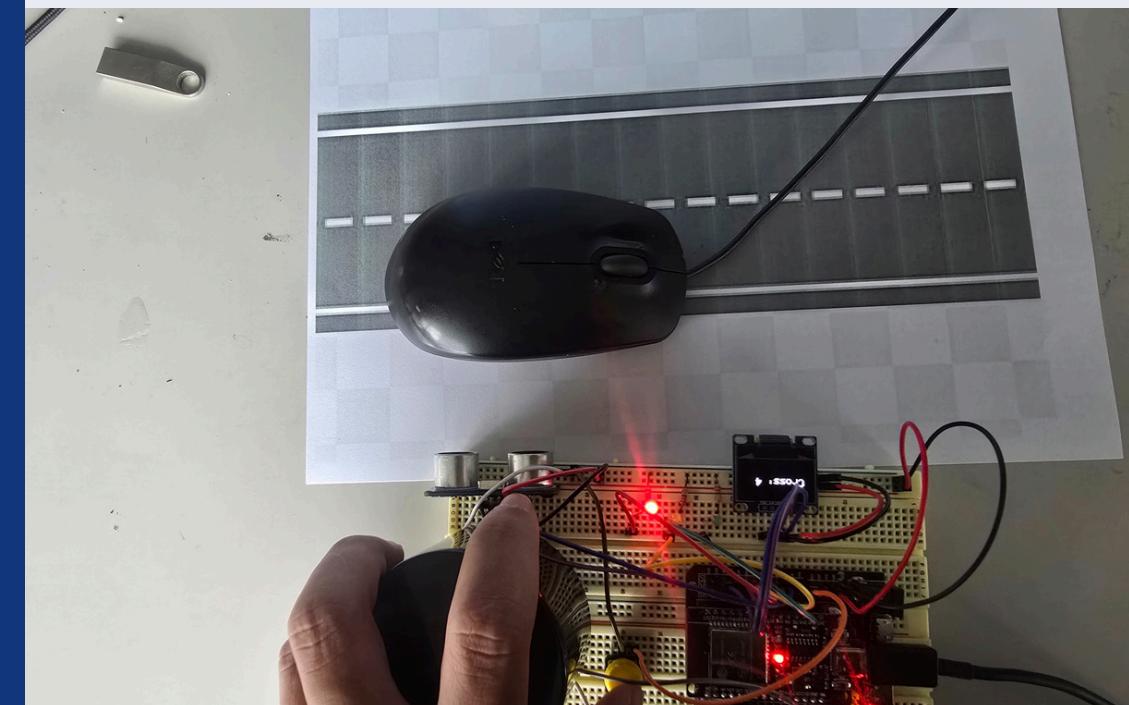
GREEN



YELLOW



RED



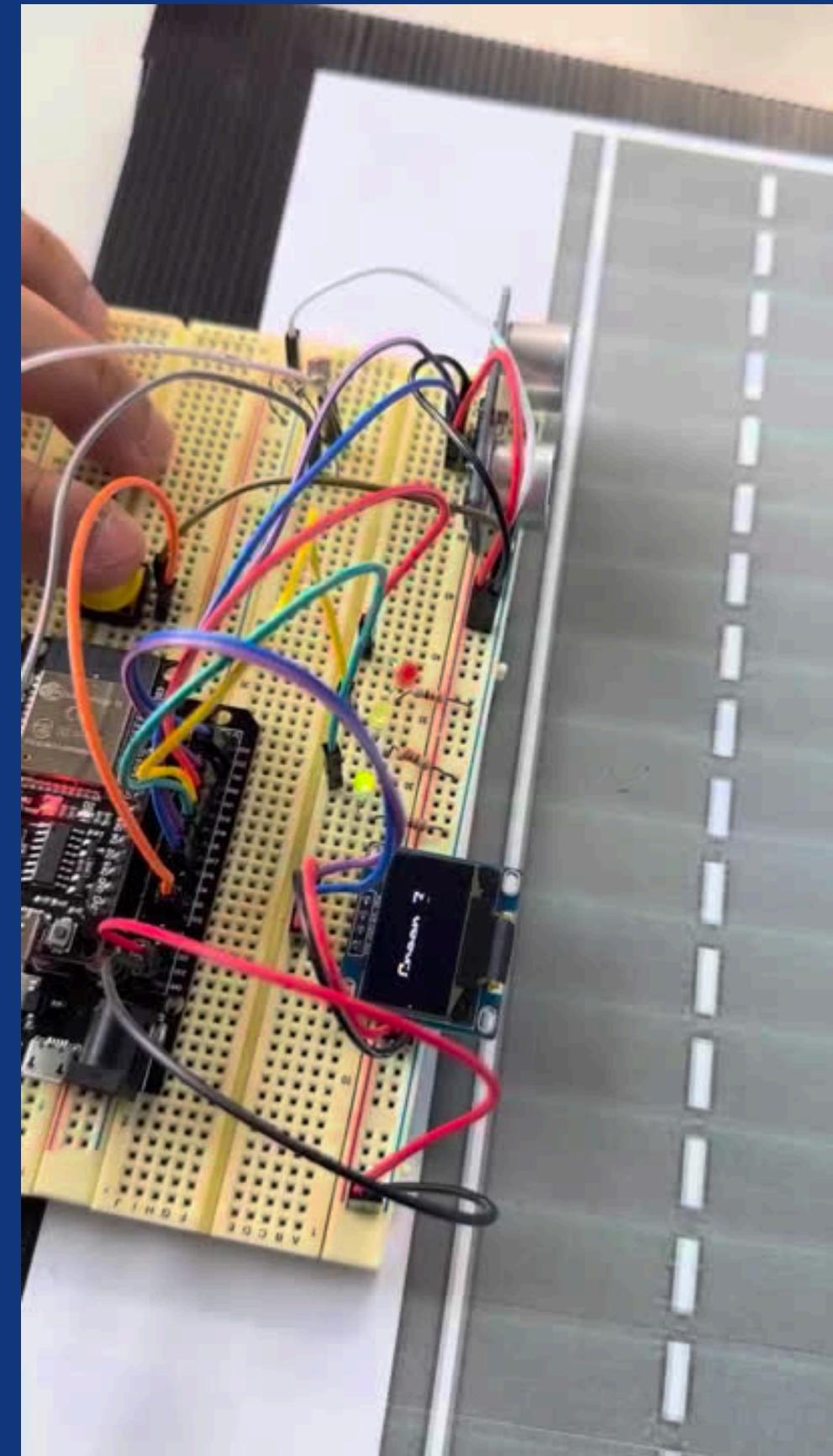
เงื่อนไข: ในกรณีที่มีรถไฟเขียวจะนับถอยหลัง 45วินาทีในเวลากลางวัน และ30วินาทีในเวลากลางคืน ก่อนจะเปลี่ยนเป็นไฟเหลือง ในกรณีที่ไม่มีรถไฟเขียวจะบันถอยหลัง3วินาทีก่อนที่จะเปลี่ยนเป็นไฟเหลือง



เงื่อนไข: เปลี่ยนเป็นไฟเหลืองหลังจากที่ไฟเขียวบันเวลาถอยหลังจบ



ไฟแดงบันถอยหลัง25วินาที เพื่อให้คนเดินข้ามในตอนกลางวันและ15วินาทีในตอนกลางคืน





Thank you!