

Ministerul Educației și Cercetării  
Universitatea Tehnică a Moldovei  
Facultatea Calculatoare, Informatică și Microelectronică  
Departamentul Ingineria Software și Automatică

# Raport

Curs: Internetul lucrurilor

Tema: Automate Finite - Semafor

A elaborat:

st.gr.SI-211 Chirița Stanislav

A verificat:

Asist. Univ.Astafi Valentina

Chișinău 2024

## Definirea Problemei

Scopul lucrării este realizarea unei aplicații care să implementeze automate finite, având ca obiectiv simularea funcționării unui semafor.

## Descrierea Funcțiilor Programului

- **Funcția** setup(): Inițializează LED-urile și comunicația serială.
- **Funcția** loop(): Controlează starea semaforului, emite semnalele corespunzătoare și gestionează tranzițiile între stări.

## Tabelul de Tranziție al Semaforului

1. **Stare GO-SOUTH:**
  - Timp de așteptare: 3 secunde.
  - Următoarele stări: WAIT-SOUTH sau rămâne în aceeași stare, în funcție de intrări.
2. **Stare WAIT-SOUTH:**
  - Timp de așteptare: 1 secundă.
  - Următoarea stare: GO-WEST.
3. **Stare GO-WEST:**
  - Timp de așteptare: 3 secunde.
  - Următoarele stări: WAIT-WEST sau rămâne în aceeași stare, în funcție de intrări.
4. **Stare WAIT-WEST:**
  - Timp de așteptare: 1 secundă.
  - Următoarea stare: GO-SOUTH.

## Diagrama de Stări

1. **GO-SOUTH:** Led verde pentru Sud.
2. **WAIT-SOUTH:** Led galben pentru Sud.
3. **GO-WEST:** Led verde pentru Vest.
4. **WAIT-WEST:** Led galben pentru Vest.

## Circuitul Elaborat

1. **Schema Electrică:**
  - LED-uri:
    - Pin digital 8: Vest verde.

- Pin digital 9: Vest galben.
- Pin digital 10: Vest roșu.
- Pin digital 11: Sud verde.
- Pin digital 12: Sud galben.
- Pin digital 13: Sud roșu.
- Logica de control a fost implementată prin stări finite definite în structuri de date.

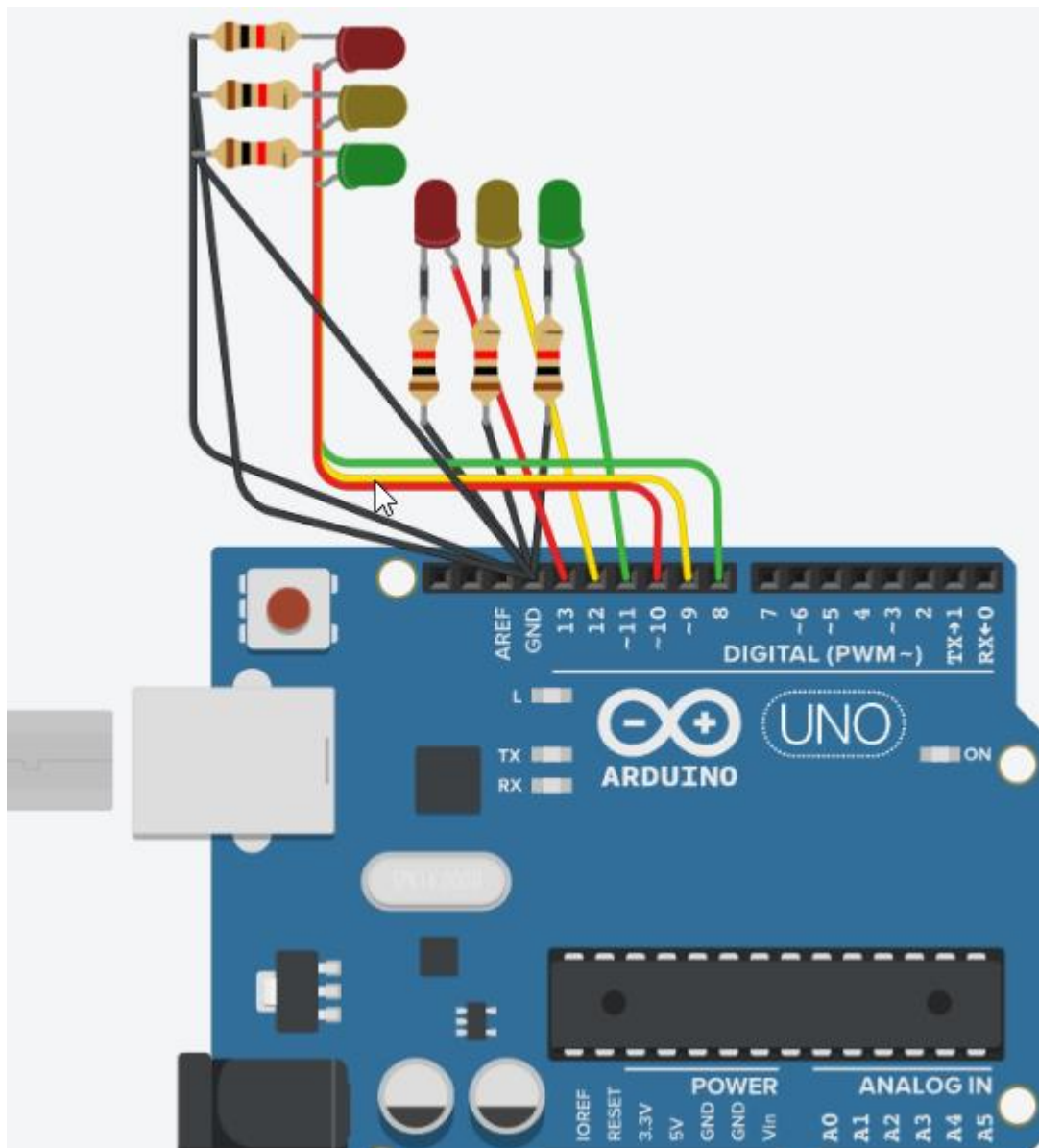


Figura 1 - Circuitul elaborate

Concluzie: În acest laborator, s-a dezvoltat o aplicație funcțională pentru simularea unui semafor folosind automate finite. Implementarea tranzițiilor între stările "Go", "Wait" și "Stop" a permis simularea comportamentului real al unui semafor. Utilizarea funcției SetOutput a simplificat gestionarea LED-urilor, iar tabela de stări a oferit o bază extensibilă pentru proiecte viitoare.

#### Anexa 1 Codul cirtucitului

```
#define WEST_GREEN_PIN 8
#define WEST_YELLOW_PIN 9
#define WEST_RED_PIN 10
#define SOUTH_GREEN_PIN 11
#define SOUTH_YELLOW_PIN 12
#define SOUTH_RED_PIN 13

struct State {
    unsigned long Out; // Pattern
    unsigned long Time; // Delay in ms
    unsigned long Next[4];
};

State FSM[4] = {
    {0b100001, 3000, {0, 1, 0, 1}},
    {0b100010, 1000, {2, 2, 2, 2}},
    {0b001100, 3000, {2, 2, 3, 3}},
    {0b010100, 1000, {0, 0, 0, 0}}
};

void setup() {
    pinMode(WEST_GREEN_PIN, OUTPUT);
    pinMode(WEST_YELLOW_PIN, OUTPUT);
    pinMode(WEST_RED_PIN, OUTPUT);
    pinMode(SOUTH_GREEN_PIN, OUTPUT);
    pinMode(SOUTH_YELLOW_PIN, OUTPUT);
    pinMode(SOUTH_RED_PIN, OUTPUT);
}
```

```
}
```

```
void loop() {  
  // Logic for FSM  
}
```