Министерство Образования и Исследований Республики Молдова
Технический Университет Молдовы
Факультет Вычислительной Техники, Информатики и Микроэлектроники
Департамент Программной Инженерии и Автоматики

Лабораторная работа №6

по предмету «Интернет вещи»

Выполнил: ст. гр. TI-196
Н. Шарафудинов
Проверил: А. Бырназ

Кишинев 2022

Тема: Конечные автоматы.

Задание:

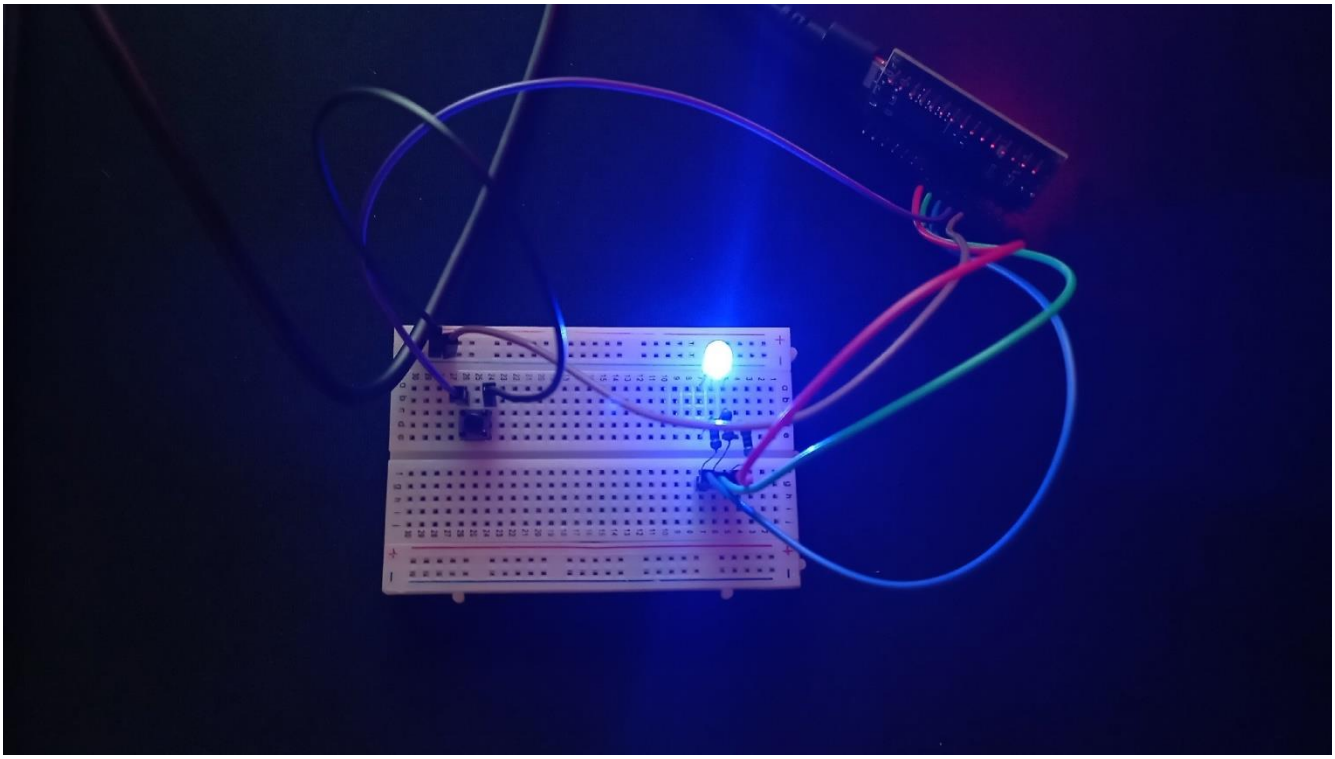
Описание проблемы: Создайте приложение, которое будет реализовывать конечные автоматы следующим образом:

1. Разрабатывать приложения для конечного автомата кнопка-светодиод
2. Разрабатывать приложения для конечного автомата светофор

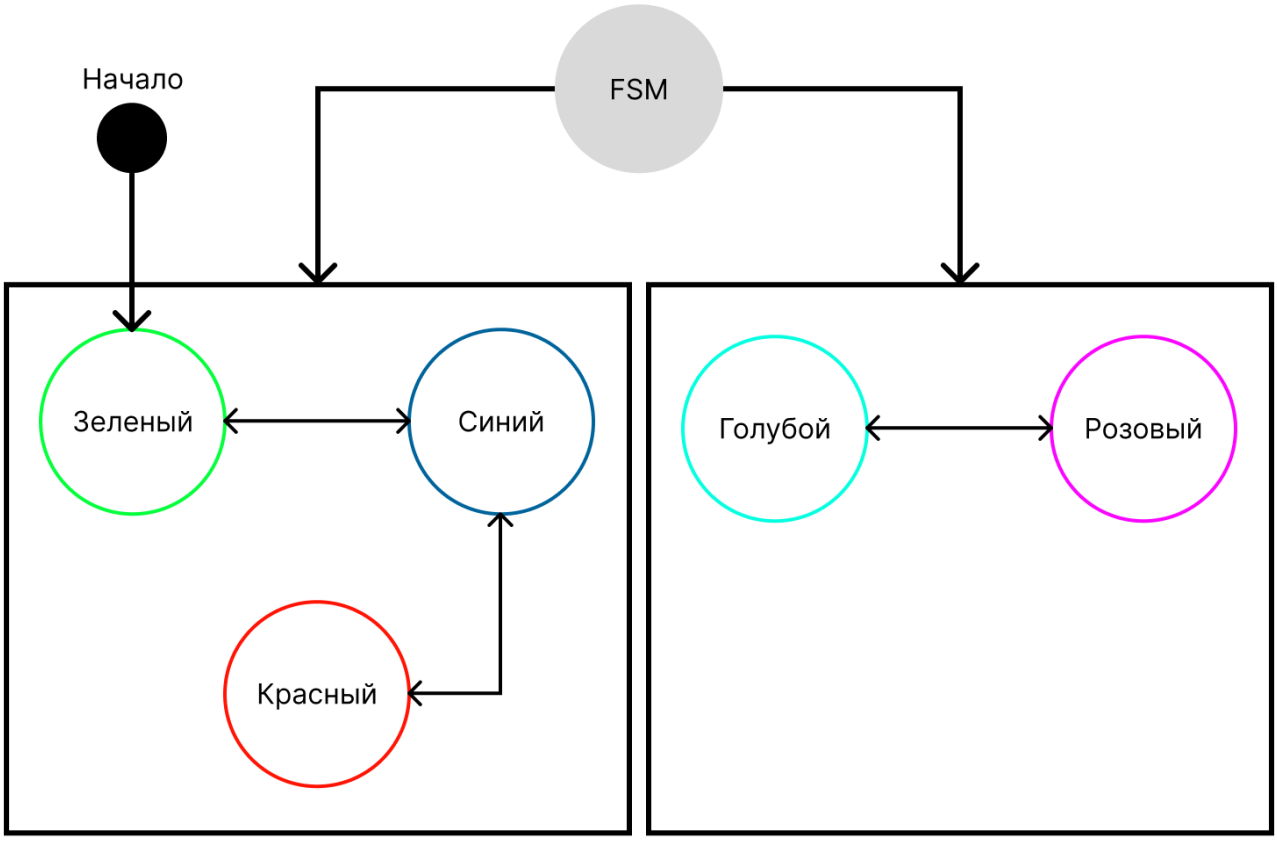
Рекомендации:

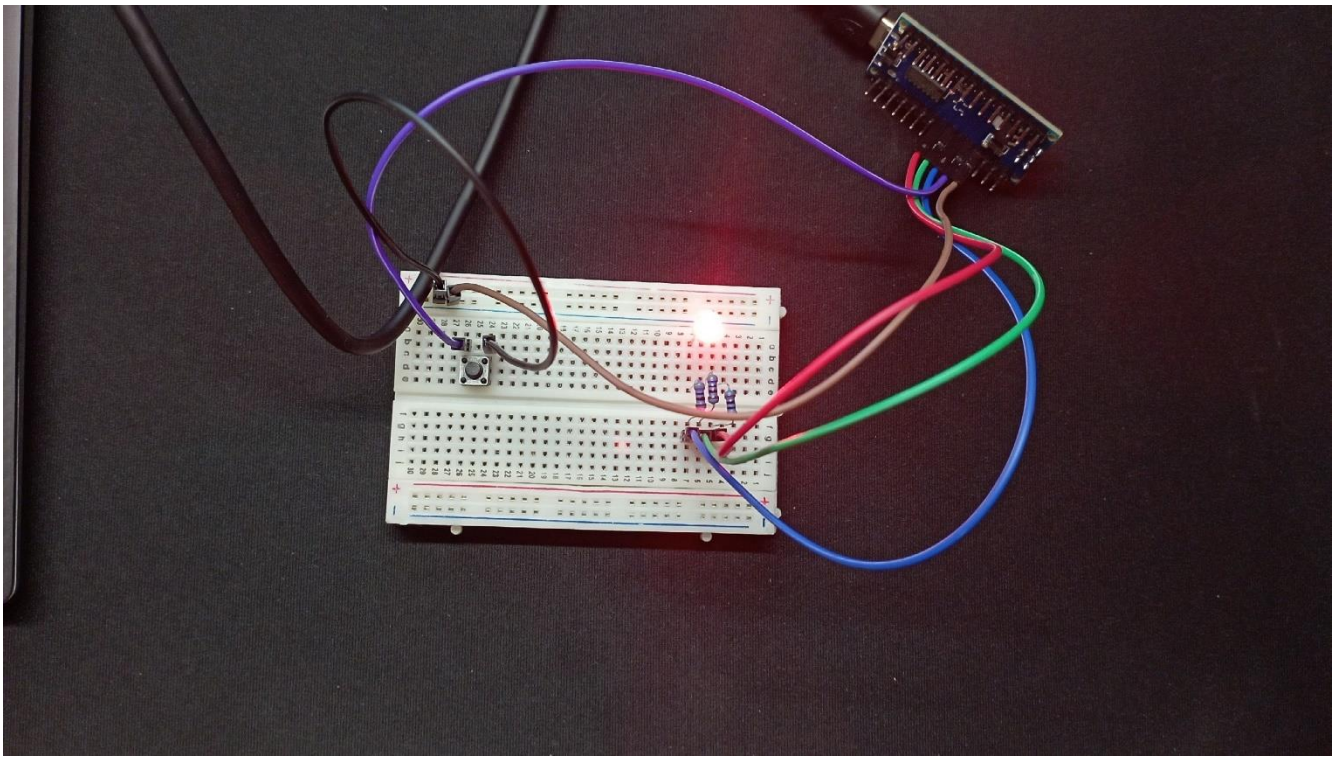
- Используйте последовательный интерфейс для отчетов о работе конечных автоматов
- Максимально используйте решенные, представленные в предыдущих лабораториях.
- Посмотрите ресурсы, преподаваемые на курсе

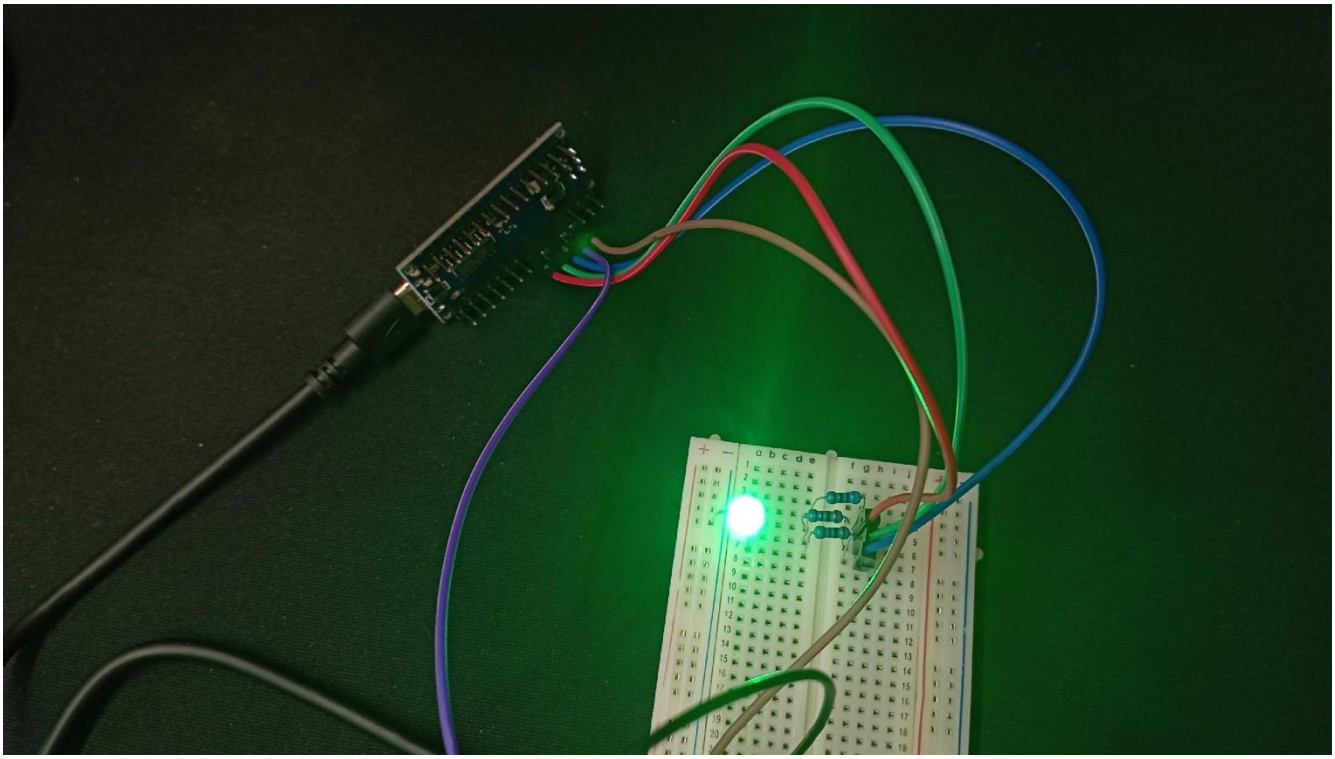
Пункт А



Пункт B







Вывод

В данной лабораторной работе я познакомился с работой конечных автоматов, а также опробовал как их можно использовать, создав эмуляцию светофора что помогло лучше понять работу механизмов реальных светофоров.

Приложение

Пункт А

```
#define led 3
#define btn 2

#define led_off_state 0
#define led_on_state 1

struct State {

 unsigned long StateID;
 unsigned long Time;
 unsigned long Next[2];

};

typedef const struct State Styp;

Styp FSM[2] = {

 {0, 10, {led_off_state, led_on_state}},
 {1, 10, {led_on_state, led_off_state}}

};
int FSM_State = led_off_state;

void setup() {

 pinMode(led, OUTPUT);
 pinMode(btn, INPUT_PULLUP);
 FSM_State = led_off_state;

}

void loop() {

 int state = FSM[FSM_State].StateID;
 digitalWrite(led, state);

 delay(FSM[FSM_State].Time * 10);

 int input = digitalRead(btn);
 while(digitalRead(btn)){}
 FSM_State = FSM[FSM_State].Next[input];
}
```

Пункт B

```
#include "Structures.h"

#define bLed 3
#define gLed 4
#define rLed 5

#define btn 2

Green g;
Blue b;
Red r;

LedState Normal[4] = {
  {0, 500, { r.OFF, g.ON,  b.OFF  }, 1 },
  {1, 300, { r.OFF, g.OFF, b.ON   }, 2 },
  {2, 500, { r.ON,  g.OFF, b.OFF  }, 3 },
  {3, 300, { r.OFF, g.OFF, b.ON   }, 0 }
};

LedState ForHumans[2] = {
  {0, 50, { r.OFF,  g.ON,   b.ON }, 1 },
  {1, 50, { r.ON,   g.OFF,  b.ON }, 0 },
};

Semafore FSM[2] = {
  {0, Normal, 1},
  {1, ForHumans, 0}
};

unsigned long timing;
int typeState = 0;
int fsmState = 0;


void setup() {

  Serial.begin(9600);

  pinMode(rLed, OUTPUT);
  pinMode(gLed, OUTPUT);
  pinMode(bLed, OUTPUT);

  pinMode(btn, INPUT_PULLUP);

}
```

```
void loop() {

 smType(FSM[fsmState].type);

if(!digitalRead(btn))
  if((millis() - timing > 300)){
    timing = millis();
    fsmState = FSM[fsmState].nextState;
  }
}

void smType(LedState type[]) {

  rgb(  type[typeState].Color[0],
        type[typeState].Color[1],
        type[typeState].Color[2]
      );

  delay(type[typeState].Time * 10);

  typeState = type[typeState].nextState;
}

void rgb(int r, int g, int b) {

  digitalWrite(rLed, r);
  digitalWrite(gLed, g);
  digitalWrite(bLed, b);
}
```

Structures.h

```
struct Green {
  int ON = 1;
  int OFF = 0;
};

struct Blue {
  int ON = 1;
  int OFF = 0;
};

struct Red {
  int ON = 1;
  int OFF = 0;
```

```
};

struct State {
  unsigned long State;
  unsigned long Time;
  unsigned long Color[3];
  unsigned long nextState;
};

typedef const struct State LedState;

struct SemaforState {
  unsigned long State;
  LedState* type;
  unsigned long nextState;
};

typedef const struct SemaforState Semafore;
```