

Міністерство освіти і науки України
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Кафедра КСМ

Лабораторна робота №3
Тема “Система керування триколірним
світлоформ на базі плати Arduino”

Виконав студент
групи КІ-18-1
Марчук О. Р.

Перевірив
Бабчук С.М.

м.Івано-Франківськ
2020р.

Мета: Скласти схему та програму для забезпечення роботи триколірного світлофора.

1. Завдання на лабораторну роботу

Варіант 11

Варіант	Номер піна на платі Arduino до якого треба підключити Зелений світлодіод	Номер піна на платі Arduino до якого треба підключити Жовтий світлодіод	Номер піна на платі Arduino до якого треба підключити Червоний світлодіод	Час включення зеленого світлодіода, секунд	Час включення жовтого світлодіода, секунд	Час включення червоного світлодіода, секунд
11	11	12	13	11	1	11

Необхідно створити світлофор із трьома світлодіодами (зелений, жовтий, червоний) які підключені до пінів на платі Arduino як зазначено в таблиці

1.1

Напишіть програму яка буде забезпечувати роботу світлофора у відповідності з Вашим варіантом:

один раз на початку роботи виконується операція:

- вмикається зелений світлодіод і світить стільки часу як вказано для Вашого варіанту в таблиці;

в нескінченному циклі виконуються операції:

- зелений світлодіод вимикається і вмикається жовтий світлодіод, який світить стільки часу як вказано для Вашого варіанту в таблиці;

- жовтий світлодіод вимикається і вмикається червоний світлодіод, який світить стільки часу як вказано для Вашого варіанту в таблиці;

- червоний світлодіод вимикається і вмикається жовтий світлодіод, який світить стільки часу як вказано для Вашого варіанту в таблиці;

- жовтий світлодіод вимикається і вмикається зелений світлодіод, який світить стільки часу як вказано для Вашого варіанту в таблиці

1.2

За допомогою реальних елементів чи в симуляторі TinkerCad складіть схему для керування триколірним світлофором згідно Вашого варіанту (для звіту про виконання лабораторної роботи зробіть фотографії реальної складеної системи, що б було чітко видно піни до яких під'єднані з'єднувальні провідники від світлодіодів, або копію екрану з симулятора TinkerCad).

1.3

Запишіть програму в Вашу плату Arduino (якщо Ви працюєте з реальними елементами) або вставте її у відповідну область симулятора TinkerCad (для звіту про виконання лабораторної роботи зробіть копії екрану з програмою в Arduino IDE або симуляторі TinkerCad).

1.4

Запустіть реальну систему або симулятор TinkerCad (для звіту про виконання лабораторної роботи зробіть три фотографії реальної складеної системи, що б було чітко видно коли світиться зелений – жовтий – червоний світлодіоди, або відповідні копії екранів з симулятора TinkerCad).

2. Хід роботи

2.1

Пишу програму згідно вимог завдання:

The image is a screenshot of the Arduino IDE interface. The title bar at the top reads "lab4 | Arduino 1.8.13". The main text area contains a C++ sketch for controlling traffic lights. The sketch includes constants for LED pins (11, 12, 13) and work times (11, 1, 11). It defines a function "switchLight" to manage the state of the lights and a "loop" function that cycles through green, yellow, and red states. The status bar at the bottom indicates the board is "Arduino Nano, ATmega328P (Old Bootloader) on /dev/cu.usbserial-14340".

```
lab4
// Simple sketch for traffic lights

// constants for led pins
const byte greenLedPin = 11;
const byte yellowLedPin = 12;
const byte redLedPin = 13;

// constants for led work time
const byte greenTime = 11;
const byte yellowTime = 1;
const byte redTime = 11;

// method for switching rad and green light
void switchLight(byte ledToDisable, byte ledToEnable, byte ledToEnableTime) {
  // disabling ledToDisable
  digitalWrite(ledToDisable, LOW);

  // enabling yelooow led and setting delay with value from const yellowTime
  digitalWrite(yellowLedPin, HIGH);
  delay(yellowTime * 1000);

  // disabling yellow
  digitalWrite(yellowLedPin, LOW);

  // enabling ledToEnable and setting delay with value ledToEnableTime
  digitalWrite(ledToEnable, HIGH);
  delay(ledToEnableTime * 1000);
}

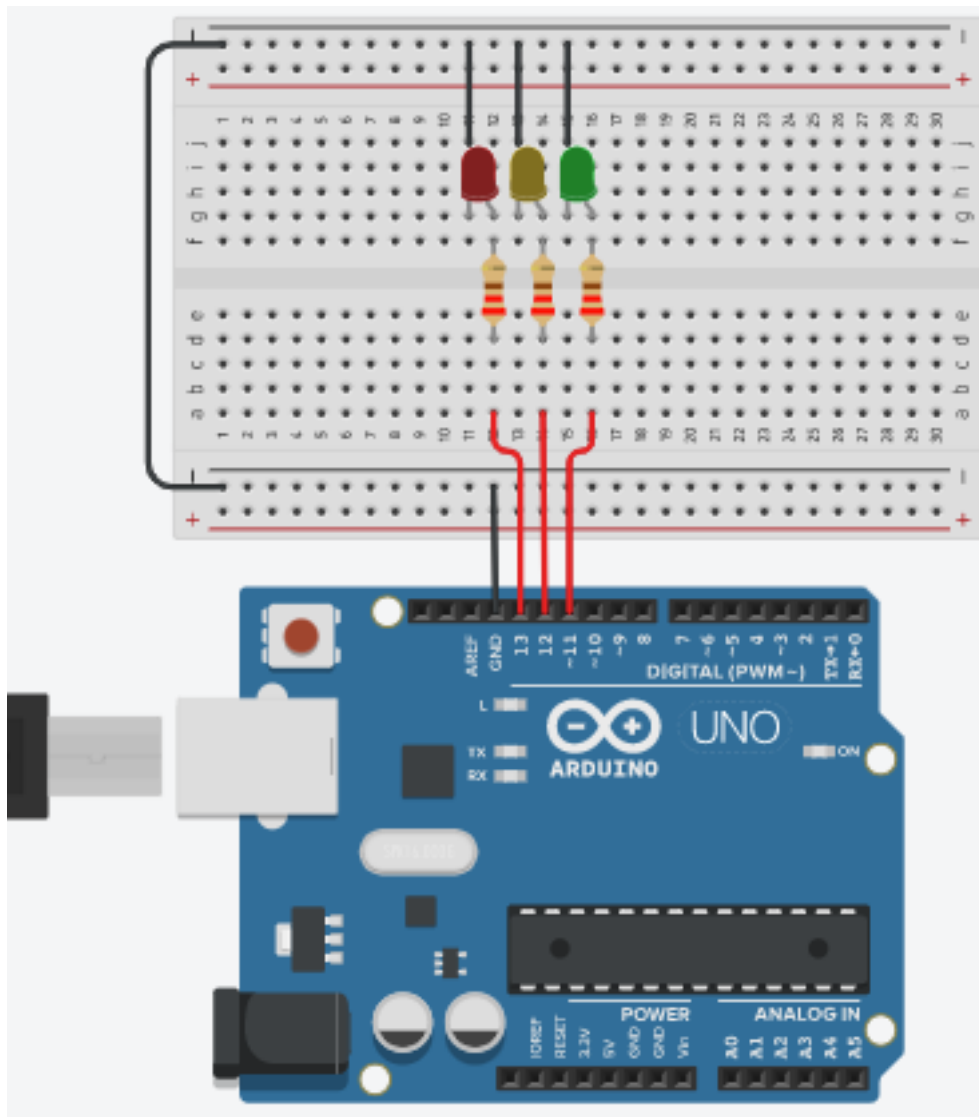
void setup() {
  // setting led's pins pinMode to output
  pinMode(greenLedPin, OUTPUT);
  pinMode(yellowLedPin, OUTPUT);
  pinMode(redLedPin, OUTPUT);
  // initial enabling green led with it delay time
  digitalWrite(greenLedPin, HIGH);
  delay(greenTime * 1000);
}

void loop() {
  // switching green light to red
  switchLight(greenLedPin, redLedPin, redTime);
  // switching red light to green
  switchLight(redLedPin, greenLedPin, greenTime);
}

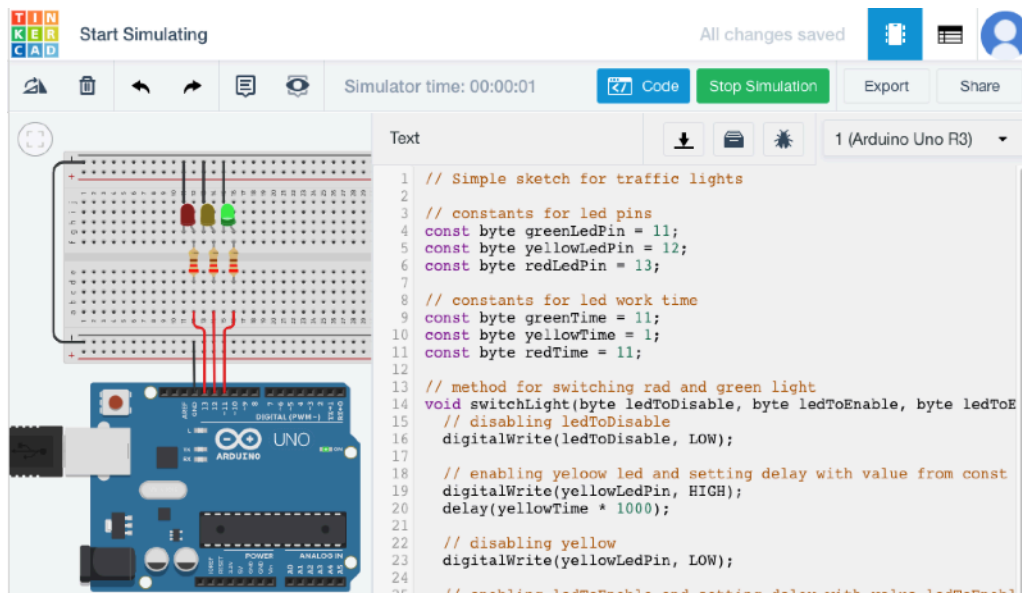
Done Saving.

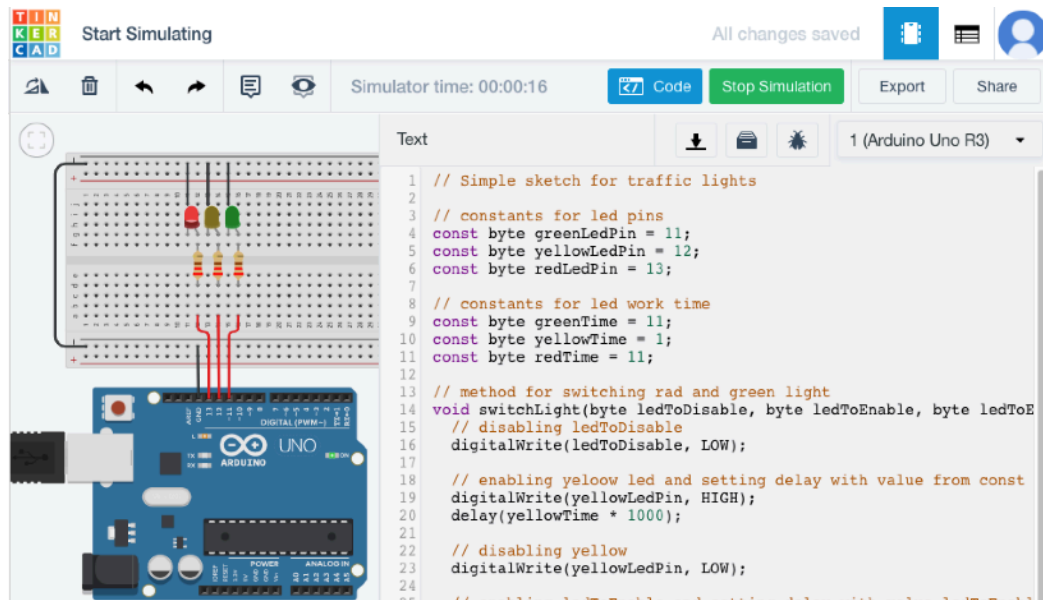
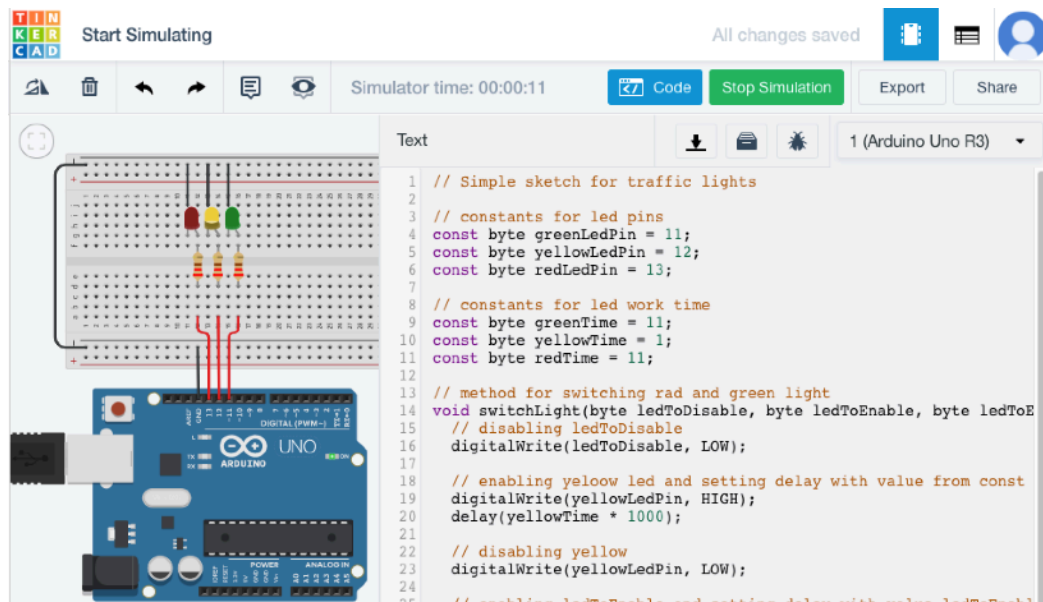
45 Arduino Nano, ATmega328P (Old Bootloader) on /dev/cu.usbserial-14340
```

2.2 Складаю схему в симуляторі TinkerCad:



2.3 Вставляю свій код в симулятор TinkerCad та запускаю програму:





Висновок: На цій лабораторній роботі я навчився використовувати функцію pinMode, digitalWrite, зрозумів принцип роботи пінів.

