

Київський національний університет ім.Т.Г.Шевченка
03680, Київ, проспект Академіка Глушкова, 4
тел/факс 044 526 4567

ЗВІТ
ПО ЛАБОРАТОРНІЙ РОБОТІ №2
З курсу «Основи електроніки»

ПІДКЛЮЧЕННЯ RGB ДІОДА ЗІ СПІЛЬНИМ КАТОДОМ ДО ARDUINO

Виконала
студентка 5Б гр.

Ямбулатова А.А.

Київ
2021

Зміст

1 Вступ.....	3
1.1 Мета роботи.....	3
1.2 Методи виконання	3
2 Практична частина.....	4
2.1 Підготовка	4
2.2 Імітація світлофора.....	5
2.3 Хамелеон	6
2.4 Світлофор (готовий модуль).....	7
3 Висновки.....	9
4 Використана література	10

1 Вступ

1.1 Мета роботи

– ознайомитися з програмним забезпеченням Arduino IDE, опанувати способи керування модулем Arduino Uno, дослідити його роботу, навчитись користуватись RGB світлодіодом.

1.2 Методи виконання

– написання коду для проведення експериментів, дослідження написаних програм за допомогою зміни певних параметрів.

2 Практична частина

2.1 Підготовка

Заздалегідь встановили ПО та запустили програму Arduino IDE. Підключили та перевірили плату Arduino Uno. На платі зібрали наступну схему з використанням RGB світлодіода зі спільним катодом.

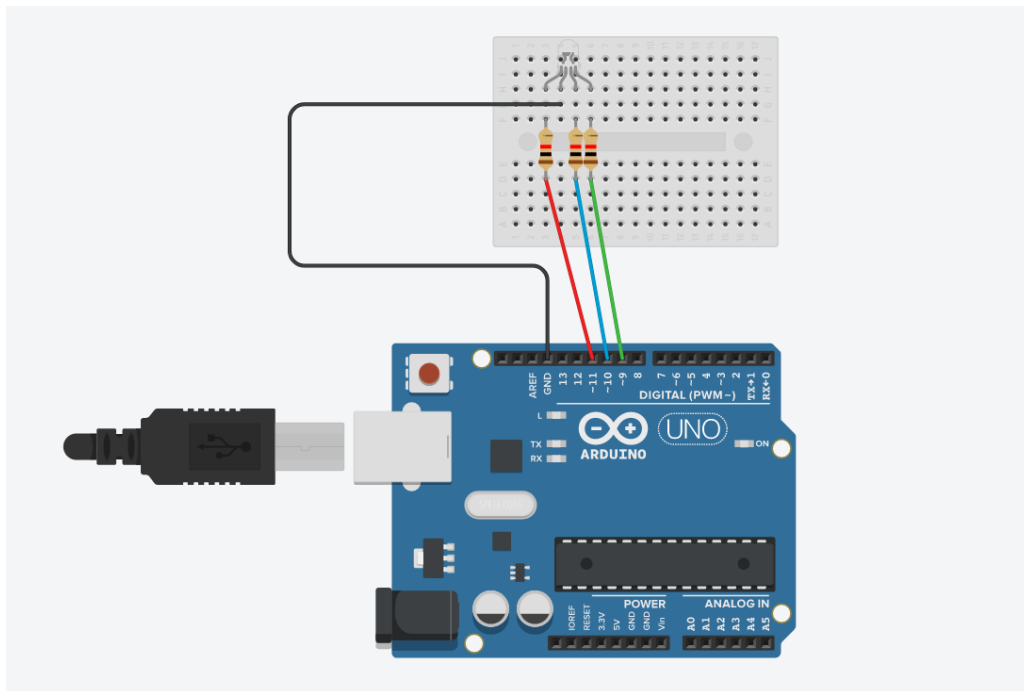


Рис.1 Схема підключення RGB світлодіода

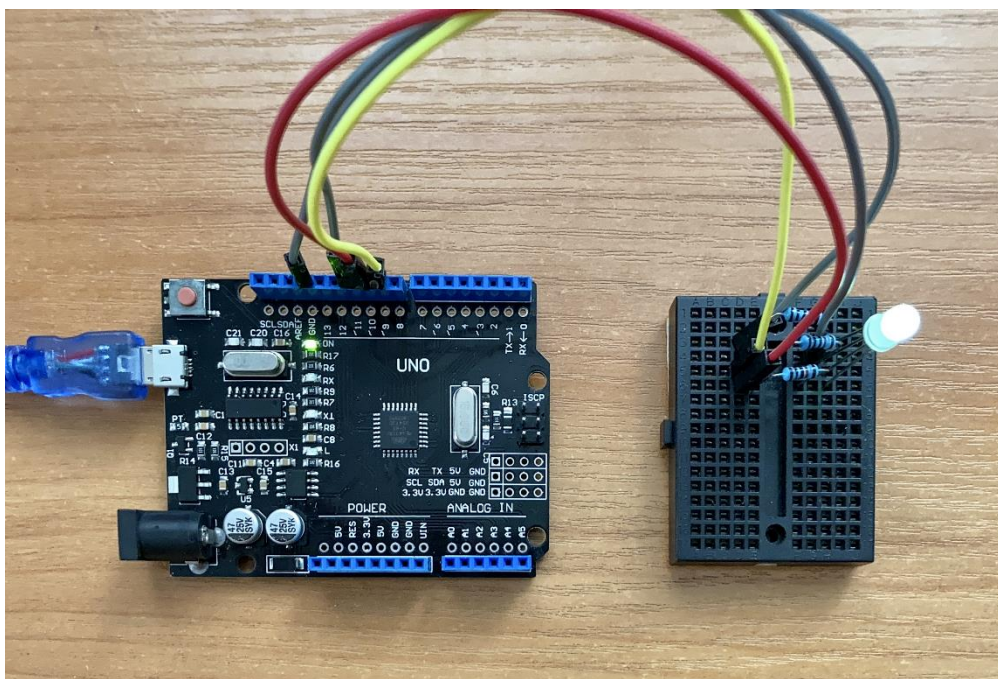


Рис.2 Реальна отримана схема

2.2 Імітація світлофора

На жаль, точно повторити світлофор зі всіма його фазами на діоді не вийде. (неможливо одночасно включили два кольори), тому будемо писати код для його полегшеної версії. Також ця та інші програми з цієї лабораторної прикріплені до папки, де знаходиться файл. Зауважимо, що жовтий клір можна отримати, об'єднавши червоний та зелений

```
svetofor_RGB
1 #define RED_PIN 11
2 #define GREEN_PIN 9
3 #define BLUE_PIN 10
4
5 void setup() {
6     pinMode(RED_PIN, OUTPUT);
7     pinMode(GREEN_PIN, OUTPUT);
8     pinMode(BLUE_PIN, OUTPUT);
9 }
10
11 void loop() {
12
13     digitalWrite(RED_PIN, HIGH);
14     digitalWrite(GREEN_PIN, LOW);
15     digitalWrite(BLUE_PIN, LOW);
16
17     delay(1000);
18
19     digitalWrite(RED_PIN, HIGH);
20     digitalWrite(GREEN_PIN, HIGH);
21     digitalWrite(BLUE_PIN, LOW);
22
23     delay(1000);
24
25     digitalWrite(RED_PIN, LOW);
26     digitalWrite(GREEN_PIN, HIGH);
27     digitalWrite(BLUE_PIN, LOW);
28
29     delay(1000);
30 }
```

Рис.3 Код для світлофора на RGB діоді

Відео цього та наступних експериментів додано у папку разом зі звітом.

2.3 Хамелеон

Продивляючись документацію та сайти по темі, я знайшла дуже цікаву реалізацію діода у вигляді «хамелеона». Діод плавно змінює колір за допомогою функції `setFadeColor (int cPin1, int cPin2, int cPin3)`, яка встановлює плавну зміну кольорів для переданих портів світлодіодів.

Відповідно змінюючи параметр `delay`, можемо керувати швидкістю зміни кольорів.

```

hameleon
1 int RED_PIN = 11;
2 int GREEN_PIN = 10;
3 int BLUE_PIN = 9;
4
5 void setup() {
6
7   pinMode(RED_PIN, OUTPUT);
8   pinMode(GREEN_PIN, OUTPUT);
9   pinMode(BLUE_PIN, OUTPUT);
10 }
11
12 void loop() {
13
14   setFadeColor(RED_PIN, GREEN_PIN, BLUE_PIN);
15   setFadeColor(GREEN_PIN, BLUE_PIN, RED_PIN);
16   setFadeColor(BLUE_PIN, RED_PIN, GREEN_PIN);
17 }
18
19 void setFadeColor(int cPin1, int cPin2, int cPin3) {
20   for(int i=0; i<=255; i++) {
21     analogWrite(cPin1, i);
22     analogWrite(cPin2, 255-i);
23     analogWrite(cPin3, 255-i);
24     delay(10);
25   }
26 }

```

Рис.4 Код для хамелеона на RGB діоді

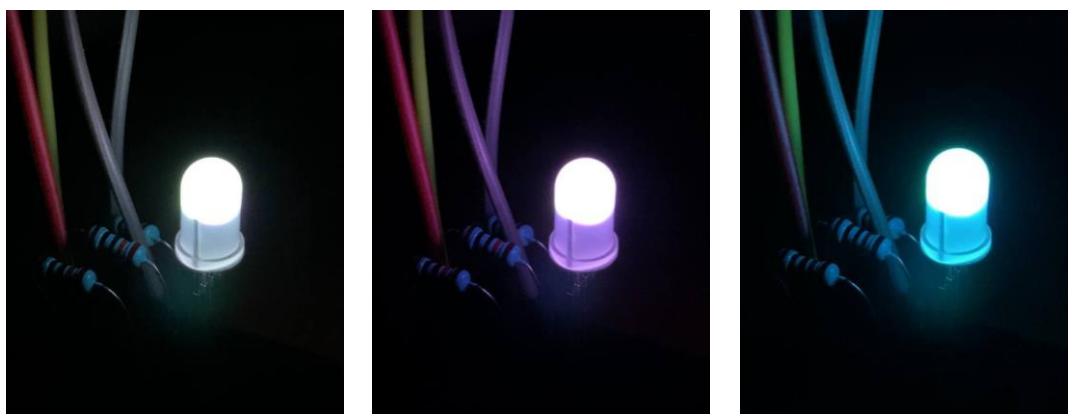


Рис.5 Скріншоти з відео з різними можливими кольорами світлодіода

2.4 Світлофор (готовий модуль)

В комплекті мені також попався вже готовий модуль світлофора, на кому вже встановлені резистори та окремий жовтий світлодіод. Для роботи з ним використовуємо код вже з реальними фазами світлофора.

На жаль, на сайті <https://www.tinkercad.com/>, який зручно використовувати для малювання схем не було такого об'єкта, тому я знайшла схему в інтернеті.

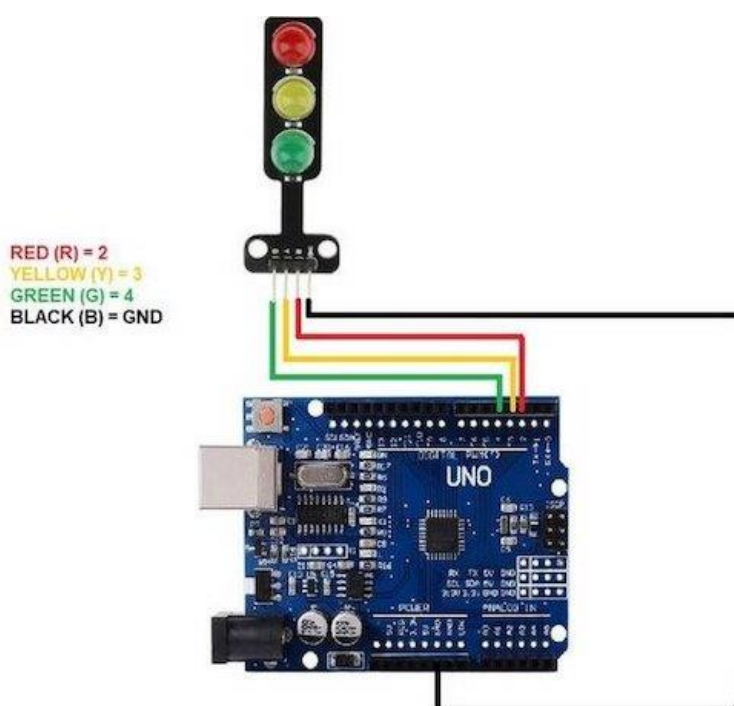


Рис.6 Схема підключення модуля світлофора

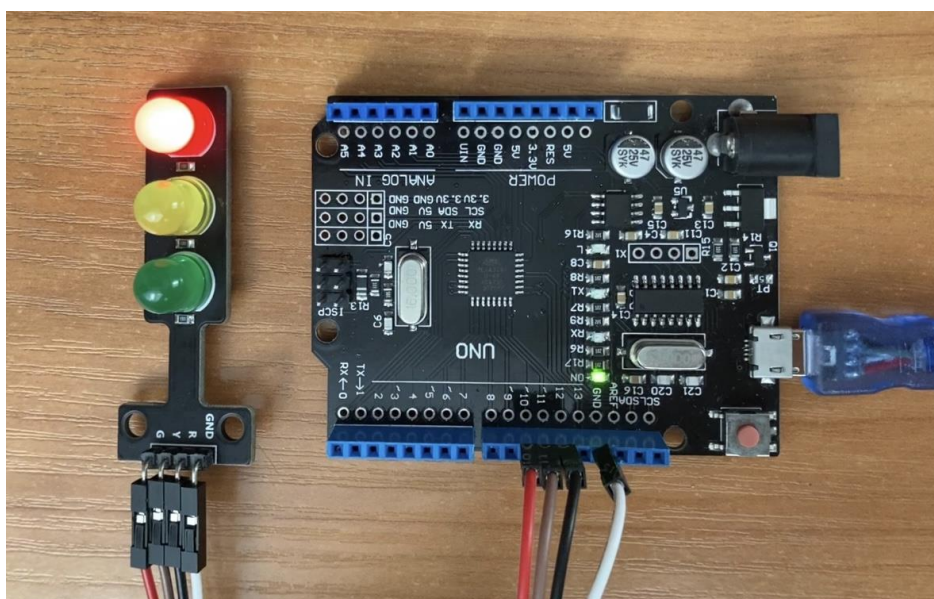


Рис.7 Моя отримана схема

```
svetofor
1 #define RED_PIN 12
2 #define YELLOW_PIN 11
3 #define GREEN_PIN 10
4
5 int red_on = 3000;
6 int red_yellow_on = 1000;
7 int green_on = 3000;
8 int green_blink = 500;
9 int yellow_on = 1000;
10
11 void setup() {
12     pinMode(RED_PIN, OUTPUT);
13     pinMode(YELLOW_PIN, OUTPUT);
14     pinMode(GREEN_PIN, OUTPUT);
15 }
16
17 void loop() {
18     digitalWrite(RED_PIN, HIGH);
19     delay(red_on);
20     digitalWrite(YELLOW_PIN, HIGH);
21     delay(red_yellow_on);
22
23     digitalWrite(RED_PIN, LOW);
24     digitalWrite(YELLOW_PIN, LOW);
25     digitalWrite(GREEN_PIN, HIGH);
26     delay(green_on);
27     digitalWrite(GREEN_PIN, LOW);
28
29     for(int i = 0; i < 3; i = i+1)
30     {
31         delay(green_blink);
32         digitalWrite(GREEN_PIN, HIGH);
33         delay(green_blink);
34         digitalWrite(GREEN_PIN, LOW);
35     }
36
37     digitalWrite(YELLOW_PIN, HIGH);
38     delay(yellow_on);
39     digitalWrite(YELLOW_PIN, LOW);
40
41 }
```

Рис. 8 Код для світлофора

3 Висновки

Виконали цю лабораторну роботу присвячену використанню RGB світлодіодів у роботі з Arduino. Навчилися підключати ПЗ, працювати з елементарними програмами, компілювати їх та вносити власні зміни в код.

4 Використана література

1. <https://www.coursera.org/learn/roboty-arduino/home/week/1>
2. <https://docs.arduino.cc/>