



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ

ЗАПОРІЗЬКИЙ ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ ТА
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ПРОГРАМНО-АПАРАТНИЙ КОМПЛЕКС
"КОНТРОЛЕР ДЛЯ СВІТЛОДІОДНИХ RGB-СТРІЧОК"

ДОПОВІДАЧ

СТУДЕНТ ГРУПИ КІ-118К9 Воробйов В.Р.

КЕРІВНИК

ПРОФЕСОР САБАНОВ С.О.

АКТУАЛЬНІСТЬ

У наш час елементи RGB – освітлення набувають широкого поширення у повсякденному житті людини. Насамперед використання гірлянд, стрічок та аналогічних приладів актуально під час свят, розважальних заходів, тощо. Тому створення такої системи є актуальною задачею.

МЕТА

розробка системи освітлення зі світлодіодної RGB-стрічки з мікроконтролерним керуванням

ЗАДАЧІ

- 1 Огляд предметної області та виявлення основних параметрів майбутньої системи.
- 2 Огляд існуючих аналогів з виявленням переваг та недоліків для реалізації власного проекту.
- 3 Вибір та обґрунтування програмно-апаратного рішення.
- 4 Програмування проекту.
- 5 Тестування та аналіз розробленої системи.

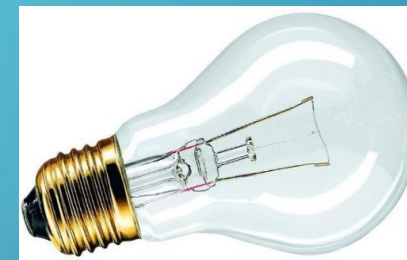
Типи джерел освітлення



натрієва лампа;



галогенна лампа;



лампа розжарювання



люмінесцентні лампи;

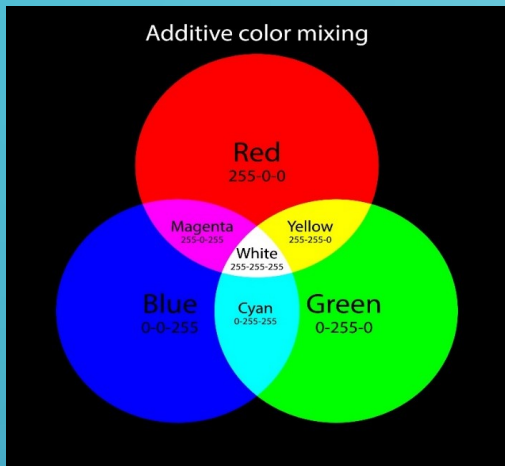


світлодіодна лампа;

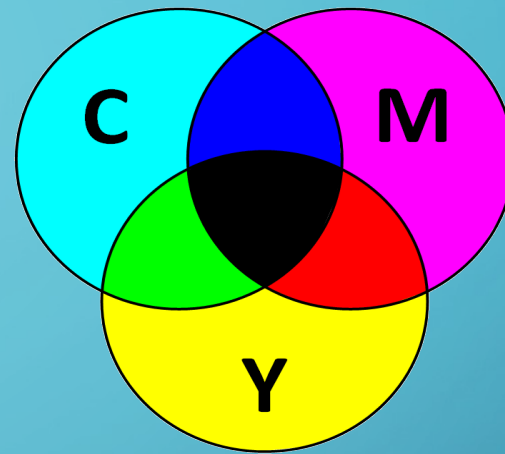


RGB – стрічка

Кольорові моделі



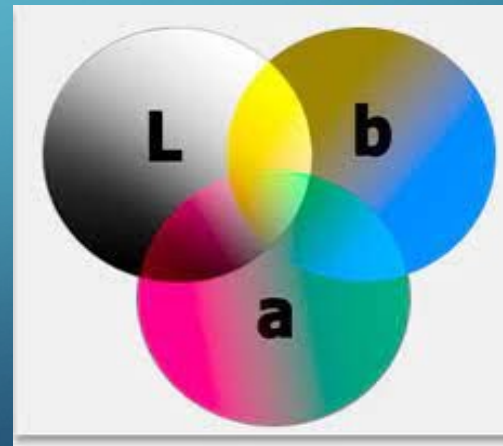
RGB



CMYK



HSB



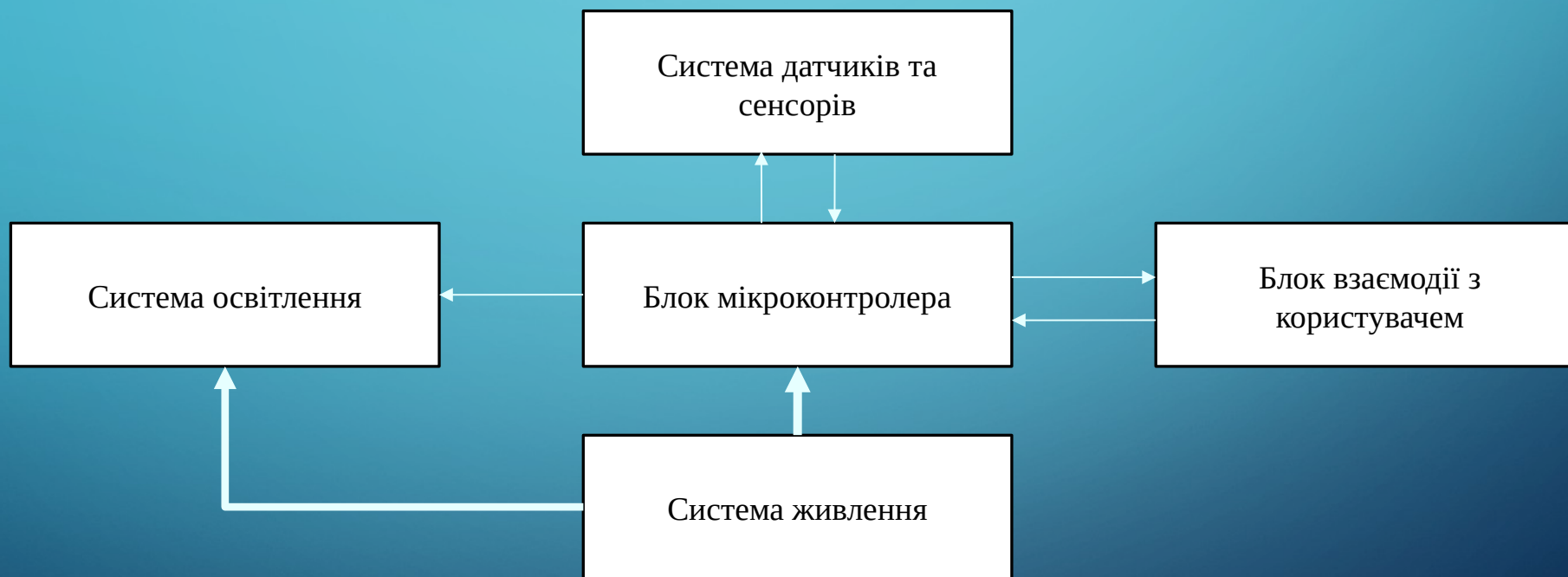
LAB

Огляд існуючих аналогів

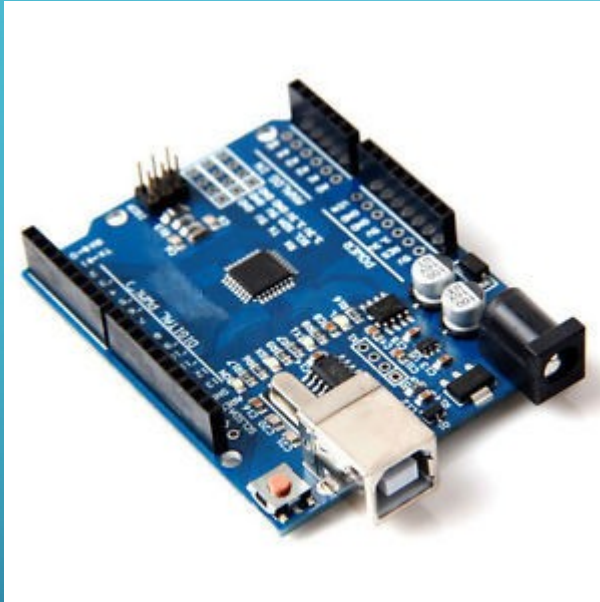
- Однак дана система (як і багато інших) мають ряд недоліків:
- } напруга живлення складає 12 Вольт, що майже унеможливує використання автономних систем (PowerBank), які можуть надавати напругу 5 Вольт;
 - } відсутні енергозощаджувальні механізми включення / виключення за наявності людей у приміщенні, доцільність освітлення вдень тощо;
 - } мають лише встановлені алгоритми світіння, які користувачів вже не здивовують.



Концептуальна схема проекту



Вибір платформи та мікроконтролеру



Технічні характеристики контролера:

- } 14 цифрових портів входу/виходу (6 з них підтримують режим ШІМ модуляції);
- } 6 аналогових входів;
- } тактова частота 16 МГц;
- } USB порт;
- } роз'єм живлення;
- } роз'єм внутрішньо схемного програмування;
- кнопка RESET.

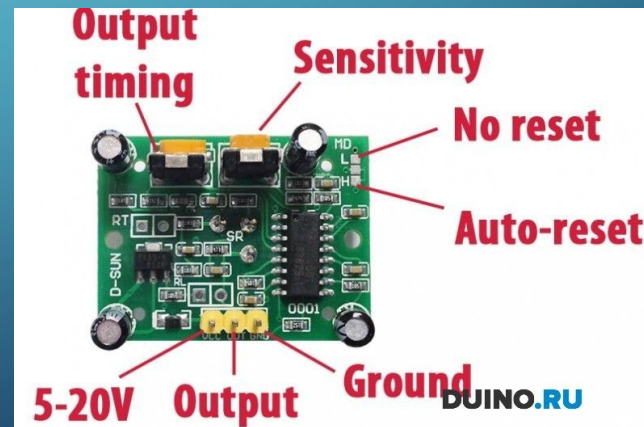
Контролер програмується з інтегрованого середовища програмного забезпечення Arduino IDE. Програмування відбувається під управлінням резидентного завантажувача по протоколу STK500. Апаратний програматор при цьому не потрібен.

Вибір системи освітлення



Характеристика	Значення
Кількість світлодіодів	60 шт / метр
Розмір світлодіода	5,0 x5, 0 мм
Напруга живлення	5 В
Потужність	14.5 Вт/метр
Яскравість	720 Лм/метр
Кут випромінювання	120 °
Ступінь захисту	IP 65
Ширина підкладки	10 мм
Робоча температура	від -40° до 60°C

Вибір інших компонентів системи



ВИБІР ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ



Середовище розробки

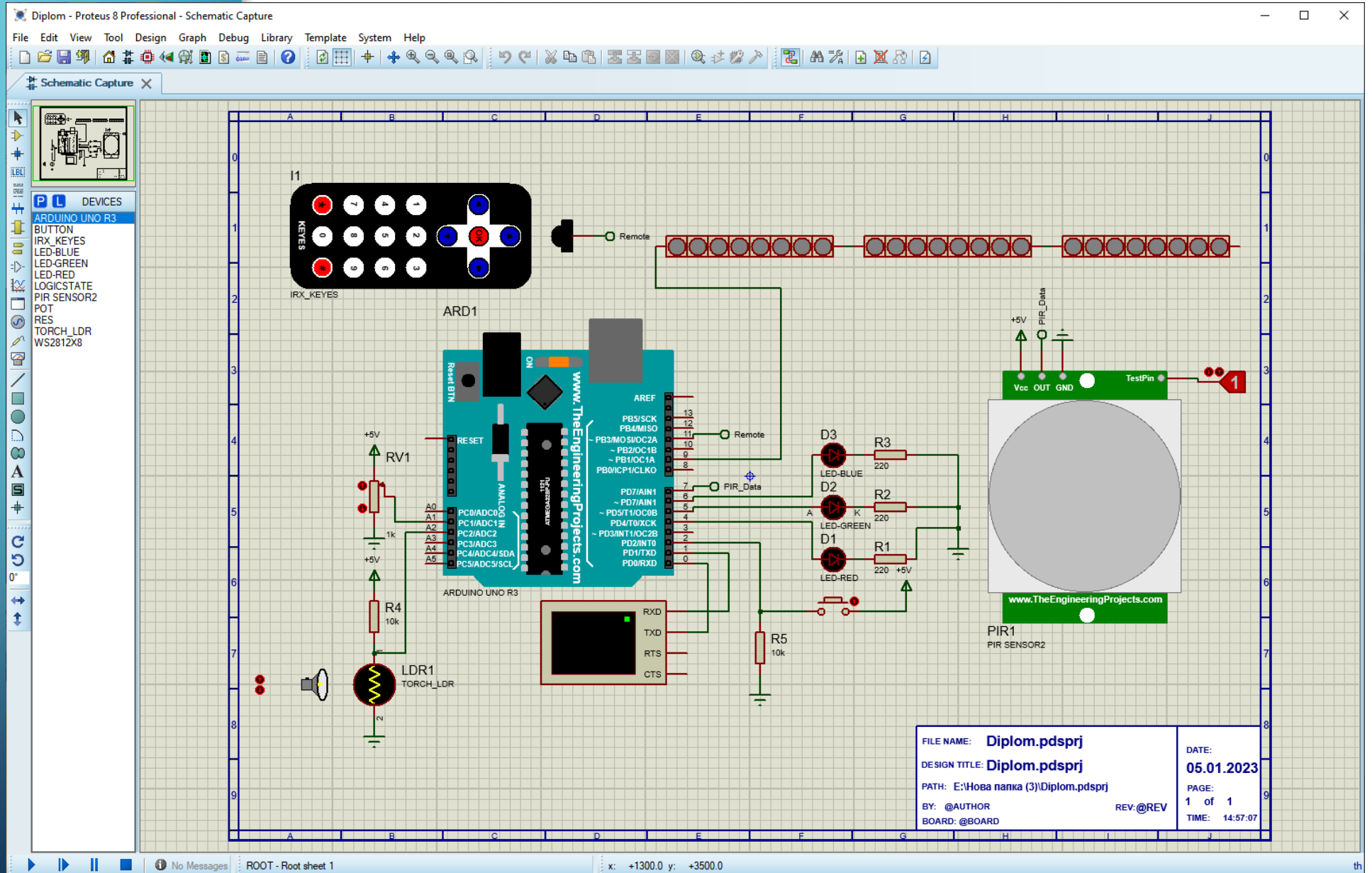
Інтегроване середовище розробки **Arduino** це багатоплатформовий додаток на Java, що включає в себе редактор коду, компілятор і модуль передачі прошивки в плату. Середовище розробки засноване на мові програмування Processing та спроектоване для програмування новачками, не знайомими близько з розробкою програмного забезпечення. Мова програмування аналогічна мові Wiring. Загалом, це C++, доповнений деякими бібліотеками. Програми обробляються за допомогою препроцесора, а потім компілюються за допомогою AVR-GCC.



Середовище проектування Та симуляції

Інтерфейс Proteus дуже наочний (рис. 2.21). Всі, хто на практиці знайомий із побудовою мікросхем, досить швидко освоїться тут. До складу комплексу також входить довідкова інформація, де ви знайдете відповіді на свої запитання, а також ознайомитеся зі специфікаціями.

ПРОЕКТУВАННЯ АПАРАТНОГО КОМПЛЕКСУ ПРОЕКТУ



Програмування проекту

Використання бібліотек:

```
#include <Adafruit_NeoPixel.h>

#include <IRremote.h>
```

Створення констант

```
#define RED 4
#define BLUE 6
#define GREEN 5
#define PIN 11// Порт до якого підключена стрічка RGB
#define NUMPIXELS 60 // Кількість підключених світлодіодів
#define buttonPin // Порт до якого підключена кнопка
#define POT A1 // Порт до якого підключений потенціометр
#define PHOTO A2 // Порт до якого підключений фоторезистор
#define PIR_Data 7 // Порт до якого підключений датчик руху

#define Remote 9 // Порт до якого підключена ІК-приймач
```

Створення екземплярів

```
Adafruit_NeoPixel strip (NUMPIXELS, PIN, NEO_GRB + NEO_KHZ800);
```

ВИСНОВКИ

Електричні параметри та елементи гнучкої світлодіодної стрічки RGB дозволяють створити систему керування що може відпрацьовувати довільні алгоритми управління світловими ефектами.

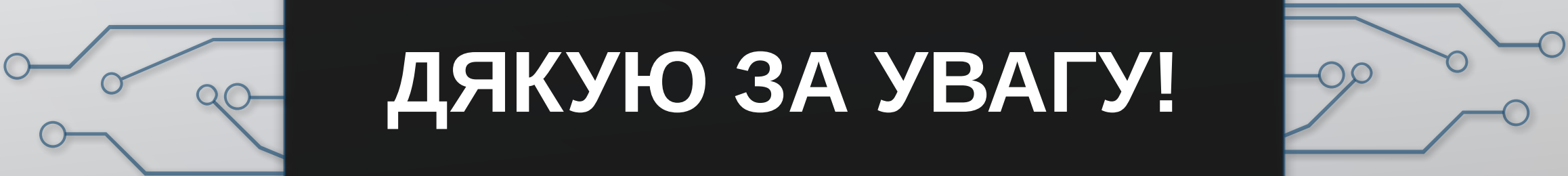
В роботі розроблено проект такої системи, що включає в себе блок мікроконтролера, систему датчиків та сенсорів, блок взаємодії з користувачем, систему освітлення та живлення.

Основними компонентами системи керування стрічкою є:

1. контролер Arduino UNO R3 на базі мікроконтролеру ATmega328P;
2. ІЧ приймач приймач TL1838 VS1838B 1838;
3. датчик руху HC-SR501

Моделювання роботи системи проведено за допомогою програми Proteus Design Suite 8.13. У якості середовища розробки програмного забезпечення використано Arduino IDE з мовою програмування Processing.

Розроблена система дозволяє максимально використати всі можливості світлодіодної стрічки

A decorative graphic consisting of blue circuit-like lines with circular nodes, extending horizontally from the left and right sides of the central black box.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!