

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ОСВІТЛЕННЯ ПРИМІЩЕННЯ НА БАЗІ АТМЕГА 168P ЗІ СВІТЛОДІОДНОЮ СТРІЧКОЮ

Пасічник К.Ю.

Науковий керівник – к.т.н, доц. Кулак Е.М.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. АПОТ, тел. (057) 702-13-26)

e-mail: kateryna.pasichnyk1@nure.ua

The address LED (light emitting diode) strip is a strip of address diodes. One such strip consists of three RGB (red, green, blue) diodes and a controller. Thus, each LED has already a controller with three transistor outputs. Microcontroller based devices whose principle is to change the color of each LED individually are used to smoothly control the brightness and color of the LED strip. The address LED strip is directly connected to the Arduino Nano Atmega 168P module. With this structure, it is possible to control the color of any of the LEDs in the tape and create stunning effects.

На сьогоднішній день світлодіодна або LED стрічка досить активно використовується у найрізноманітніших проектах. За допомогою неї можливо не лише прикрасити свою кімнату, а й також застосувати її у створенні інших приладів як основний чи додатковий елемент освітлення.

Користувач, тобто людина, яка безпосередньо взаємодіє з LED стрічкою, має змогу самостійно регулювати яскравість, обирати колір чи режим освітлення, що можливо за доступних функцій самої стрічки. Перш за все, користувачі намагаються задовольнити потребу в освітленості свого робочого середовища, збільшити чи зменшити її рівень, увімкнути той чи інший режим в залежності від бажання та настрою. Можливість вбудувати світлодіодну стрічку в єдиний більш складний механізм є причиною для створення систем на основі модулів з пам'яттю, які людина може програмувати.

Основним матеріалом для створення приладу, у нашому випадку лампи, було взято мікроконтролер Arduino Nano ATmega 168P на основі якого можна побудувати комп'ютерну систему для керування освітленням. Вона буде передбачати декілька режимів роботи LED стрічки, що демонструють можливості такої моделі управління. Здавалося б, на сьогоднішній день уже створено безліч звичайних пристроїв, ламп та інших засобів для освітлення приміщення, але актуальність та новизна представленої роботи полягає у тому, що кожен користувач зможе насолоджуватися незвичними й досить цікавими режимами роботи готової установи.

Необхідно визначитися з технічними характеристиками та вимогами системи. Команди в світлодіодній стрічці передаються від діода до діода, тобто послідовно. У стрічки є початок і кінець, напрямок руху команд на деяких моделях зазначено стрілочками. В нашій адресній стрічці ws2812b

три контакти. Два призначені для живлення, а третій для прямого зв'язку з модулем мікропроцесора. Той, що знаходиться на початку стрічки, називається DI (digital input), а той, що в кінці - DO (digital output). Стрічка записує команди в контакт DI. Контакт DO потрібен для підключення додаткових частин стрічки або з'єднання цілих матриць, які ще краще передають спектр кольорів на яскравості, але потребують більших ресурсних затрат.

Тепер торкнемося питання живлення світлодіодної стрічки та мікроконтролера. Один колір одного світлодіода при максимальній яскравості споживає 20 мА. Оскільки в кожному з них три кольори, то разом виходить 60 мА на один діод. Саме тому краще обирати такий блок живлення, котрий впорається з даними навантаженнями. Буде доцільним також заздалегідь подумати, в якому режимі буде працювати наша стрічка.

Продовжуючи питання технічного характеру, необхідно розуміти, що світлодіодна стрічка, яка знаходиться в робочому стані, створює перешкоди на лінію живлення, а якщо стрічка і модуль Arduino живляться від одного джерела, то перешкоди надходять до мікроконтролера і можуть стати причиною нестабільної роботи чи навіть перезавантаження. Виходячи з усього вищесказаного, найпростіший варіант для живлення адресної стрічки та мікроконтролера – потужний блок живлення на 5 В.

Не можна не звернути увагу на низьку вартість та доступність складових системи, що робить її автоматично привабливою та доступною для більшості користувачів.

Оскільки систему було створено та досліджено в лабораторних умовах, то не можна бути певним у її безвідмовній роботі, оскільки усі її параметри залежать від показників струму, напруги та опору.

Систему освітлення можна вдосконалити та перетворити у готовий продукт (ламбу) за допомогою підключення сенсорної кнопки для керування та перемикання режимів роботи LED стрічки.

Було проведено експеримент з використанням світлодіодної матриці. З'ясувалося, що для такої системи необхідно збільшити подачу живлення. Рівень яскравості значно кращий та потужніший.

Список використаних джерел:

1. Іванов А. О. Теорія автоматичного керування: Підручник. – Дніпропетровськ: Національний гірничий університет. – 2003. – 250 с.
2. Savasgard E. Arduino: 101 Beginners Guide: How to get started with Your Arduino Paperback. – July 29, 2015.
3. LED-технології в сучасному інтер'єрі: світлодіодна стрічка [Електронний ресурс] <https://epicentrk.ua/ua/articles/led-tekhnologii-v-sovremennom-interere-svetodiodnaya-lenta.html>