

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОНТРОЛЕРА ARDUINO ТА АДРЕСНОЇ СВІТЛОДІОДНОЇ СТРИЧКИ ДЛЯ РОЗРОБКИ ПРИСТРОЮ ПО ОБРОБЦІ ЗВУКУ З УТВОРЕННЯМ КОЛЬОРОВИХ ОБРАЗІВ

Несчотний В.В

Науковий керівник – проф. Немченко В.П.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки,14, каф. АПОТ, тел. (057) 702-13-26
e-mail: vladyslav.neschotnyi@nure.ua, тел (095) 349-17-15

This paper describes the features of the use of the Arduino controller and the dedicated LED tape for the development of a device for processing sound to produce color images.

На сьогодні ринок має багато пристроїв по обробці звуку та утворенні ними кольорових образів. Більшість з них використовують контролер, як засіб керування. У ньому міститься програма за якою він працює. Контролер може мати кнопки керування на своєму корпусі або керуватись за допомогою пульта дистанційного керування. Також він повинен мати вхід для аудіосигналу. Кольорові пучки світла з'являються на екранах, прожекторах з різнокольоровими фільтрами, на світлових смужка які складаються з великої кількості світлодіодів. *Мета дослідження* – розібратись в особливостях використання світлодіодної стрічки та платформи Arduino, для обробки звукового сигналу та створення світломузики. Задача – проаналізувати особливості та переваги плат Arduino і світлодіодної стрічки, а також їх використання для пристрою обробки звукового сигналу та створення світломузики, який на відміну від аналогів буде більш дешевий.

Arduino – це відкрита програмована апаратна платформа для роботи з різними фізичними об'єктами, інакше – контролер, який реагує на зміну одних параметрів зміною інших. Вона являє собою просту плату ввід-вивід з мікроконтролером, а також спеціальне середовище розробки для написання програмного забезпечення мікроконтролера.

Існує багато видів контролерів Arduino де, їх вибір впливає на: параметри (швидкість ЦП і швидкість передачі даних), що використовуються при компіляції і завантаженні скетчів і на налаштування запису завантажувача мікроконтролера.

Для виконання поставленої задачі краще використовувати контролер Arduino Nano v3.0 він входить в трійку найпопулярніших плат Arduino. Плата має багато плюсів серед аналогів такі як:

- не висока ціна на ринку (близько 90 грн.);
- компактний розмір, який дозволяє вбудовувати плату в невеликий корпус;
- використовує той же мікроконтролер що й Arduino Uno;

- прошивається через Micro-USB вбудованим Bootloader-ом.

Буде використовуватися світлодіодна конструкція – стрічка в якості джерела світла. Вона являє собою стрічку з адресних діодів, один такий світлодіод складається з RGB світлодіоду і контролера. Так, всередині кожного світлодіода вже знаходиться контролер з трьома транзисторними виходами. Завдяки такій начинці у нас є можливість управляти кольором будь-якого світлодіода в стрічці і створювати приголомшливі ефекти. Адресна стрічка може мати 3-4 контакти для підключення, два з них завжди живлення (5V або 12V і GND), а інші (один або два) – логічні, для управління. Для управління стрічкою використовуються готові контролери.

Якщо використовувати контролер Arduino, то стрічку потрібно правильно підключити. Команди в стрічці передаються від діода до діода, почерзі. У стрічки є початок і кінець, напрямок рух команд на деяких моделях зазначено стрілкою. У стрічки є три контакту. Два на живлення, а третій на початку стрічки називається DI (digital input), а в кінці – DO (digital output). Стрічка приймає команди в контакт DI. Контакт DO потрібен для підключення додаткових частин стрічки або з'єднання матриць. Цифровий вхід стрічки йде безпосередньо на вхід контролера всередині діода, тому між стрічкою і керуючим виводом Arduino потрібен струмообмежуючий резистор з номіналом 200 – 500 Ом, він обмежує струм, і керуючий вивід Arduino не перевантажується (тобто резистор – захист виводу Arduino по струму). Миготіння стрічки створює імпульсні перешкоди на лінію живлення, а якщо стрічка і контролер живляться від одного джерела – перешкоди йдуть на мікроконтролер і можуть стати причиною нестабільної роботи. Для згладжування таких перешкод рекомендується ставити конденсатор на живлення стрічки та Arduino.

Компактні розміри, велика гама кольорів і мале споживання електроенергії визначили широке застосування адресної світлодіодної стрічки.

Існує велика кількість світломузичних пристроїв, але вони багато коштують. Використовуючи контролер Arduino а також адресну світлодіодну стрічку можна самостійно зібрати схожий пристрій, з таким же функціоналом, але ціною до 25\$. Найближчий за функціоналом аналог на ринку коштує щонайменше 150\$, що зробить розроблений пристрій дуже перспективною розробкою на ринку аудіоелектроніки.

Список джерел:

1. Blum J. Exploring Arduino / J. Blum. – Wiley, 2013. – 384 с.
2. Купкин, И. В. Обзор светодиодных лент типа RGB наиболее распространенных производителей / И. В. Купкин, А. А. Горбунов // Научные труды SWorld. – 2014. – Т. 5, №.3. – С. 80–82.