

СИСТЕМА ГЕНЕРАЦИИ ТРЕХМЕРНЫХ СВЕТОВЫХ ЭФФЕКТОВ

В настоящее время для световой индикации широко используются решения с применением светодиодов. Для отображения пиктограмм и надписей одиночные светодиоды собираются в матрицы, что позволяет вывести на таком «дисплее» фигуру практически любой формы.

ВВЕДЕНИЕ

Управление монохромной двухмерной светодиодной матрицей уже достаточно хорошо изучено и применяется повсеместно, но с полноцветной трехмерной матрицей задача усложняется. Как построение самой матрицы, так и управление ею требует несколько иных подходов.

I. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ

Рассмотрим пример матрицы из 512 светодиодов, расположенных в 8 слоев по 64 светодиода в каждом. Так как подведение индивидуальных проводников для управления к каждому из элементов такой матрицы технически сложно осуществимо (необходимо сохранить максимальную прозрачность конструкции), то используем мультиплексирование сигнала с разделением по времени (рис. 1).

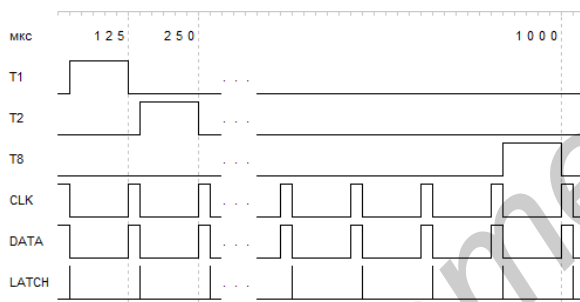


Рис. 1 – Временная диаграмма управляющих импульсов

Каждый слой имеет свой общий анод, а столбцы в свою очередь имеют общий катод для каждого из трех цветов (рис. 2). Продолжительность включения каждого слоя (анода) составляет около 125 мкс. Управляющие импульсы генерируются микроконтроллером ATMEGA328P, сигналы с которого поступают на светодиодные драйверы DM13A. В свою очередь DM13A управляют слоями (анодами) через мощные полевые транзисторы и тремя цветовыми каналами в 64 столбцах (катодами).

Петунин Алексей Сергеевич, студент 5 курса факультета информационных технологий и управления Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, lesha_01@mail.ru.

Научный руководитель: Коваленко Валентин Максимович, кандидат технических наук, доцент кафедры теоретических основ электротехники Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, vamaako@gmail.com.

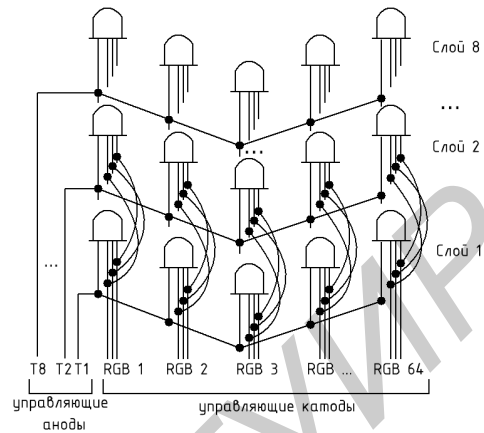


Рис. 2 – Подключение светодиодов

II. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА

Данный подход к построению схемы управления имеет следующие преимущества:

- уменьшение количества управляющих каналов в 8 раз по сравнению со схемой без мультиплексирования;
- возможность использования контроллера с малым количеством выходов за счет применения светодиодных драйверов, что снижает цену устройства;
- не требуется использовать большое количество сдвиговых регистров, транзисторов и резисторов, что значительно упрощает схему.

ВЫВОДЫ

Предложенное решение позволяет не только упростить электрическую схему, но и дает возможность использования недорогих микроконтроллеров, что в лучшую сторону влияет на стоимость и размер готового изделия без ухудшения остальных характеристик.

Список литературы

1. Сомер, У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino / У. Сомер ; пер. с нем. В. Букирева. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 256 с.