

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ТЕХНОЛОГИЯ. ПРОФИЛЬ «РОБОТОТЕХНИКА»
2023–2024 уч. г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП.
10–11 КЛАССЫ**

Практический тур

Необходимое оборудование

- Arduino UNO или аналог – 1 шт
- Компьютер с установленной средой программирования Arduino IDE
- Макетная плата (170 контактов и более) – 1 шт
- Кнопка тактовая – 2 шт
- Фоторезистор – 1 шт
- Светодиоды – 9 шт
- Потенциометр – 1 шт
- Комплект соединительных проводов
- Комплект резисторов

Задание

1. Необходимо собрать устройство, с возможностью кодирования и отображения символов на матрице 3x3
2. Составить принципиальную схему собранного устройства

Устройство состоит из:

- Матрица 3x3 состоит из 9-ти светодиодов, Рис1.
- Потенциометра
- Двух тактовых кнопок
- Фоторезистора

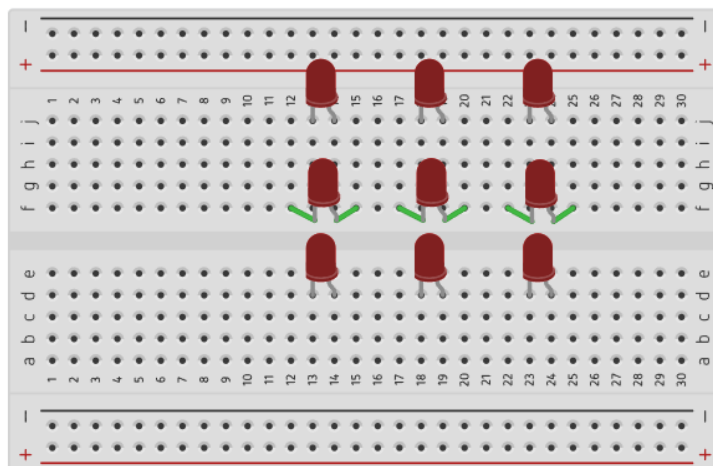


Рис.1. Пример подключения светодиодов на макетной плате.

Определения

- Символ – набор светящихся светодиодов в матрице. Количество символов в задаче – 4.
- Режим кодирования – задание комбинации светящихся и не светящихся светодиодов текущего символа
- Режим отображения – отображение закодированных символов, переключаемых потенциометром
- Текущий светодиод – светодиод, моргающий с частотой 2-5Гц

Функции

- Одновременное нажатие на две кнопки переключает текущий режим: Режим кодирования / Режим отображения
- В режиме кодирования:
 - Светятся светодиоды со значением 1 для текущего символа и моргает текущий светодиод
 - Потенциометр переключает текущий светодиод в матрице – выкрученная ручка потенциометра против часовой стрелки до упора задает текущий светодиод в левом верхнем углу. Выкрученная по часовой стрелке до упора – правый нижний.
 - Нажатие на левую кнопку задает 1 для текущего светодиода, текущего символа
 - Нажатие на правую кнопку задает 0 для текущего светодиода, текущего символа
- В режиме отображения:
 - Светятся светодиоды со значением 1 для текущего символа
 - Потенциометр переключает текущий символ
 - «Закрытие» рукой фоторезистора – задает всем девяти светодиодам текущего символа значение 0

Рекомендации по составлению электрической схемы

1. Схема должна соответствовать устройству участника (должны быть использованы все элементы, оговорённые в задании)
2. В схеме используются верные графические обозначения элементов (см. Условные графические обозначения элементов)
3. Функциональные части на схеме изображаются в виде УГО (например: резистор, кнопка, светодиод и др.). Рекомендуемое соотношение сторон прямоугольников: 1:1,5; 1:2. Рис.2.
4. Все соединения проводников обозначаются точкой. Отсутствие точки говорит о том, что проводники не пересекаются
5. Все соединения выполняются горизонтальными и вертикальными линиями, повороты под углом 90, пересечения проводников под углом 90
6. Каждый элемент на принципиальной электрической схеме подписывается в соответствии с УГО (условное обозначение и номинал резисторов)

7. В схеме все используемые порты контроллера Arduino должны быть подписаны
8. На схеме должны быть указаны наименования каждой функциональной части устройства
9. Функциональные части и линии электрической связи следует «обозначать» сплошными линиями одинаковой толщины.

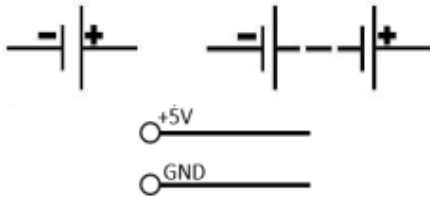
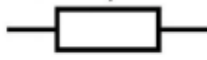

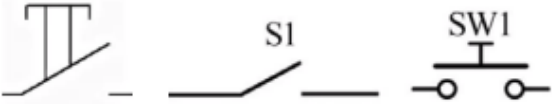
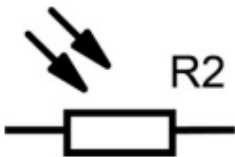
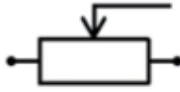

<p style="text-align: center;">Источник питания</p> 	<p style="text-align: center;">Резистор (R)</p> <p style="text-align: center;">R4 3,3 M</p> 
<p style="text-align: center;">Светодиод</p> <p style="text-align: center;">HL1</p> 	<p style="text-align: center;">Кнопка (S / SW)</p> 
<p style="text-align: center;">Фоторезистор</p> <p style="text-align: center;">R2</p> 	<p style="text-align: center;">Потенциометр</p> 
<p style="text-align: center;">Контроллер Arduino</p> 	

Рис.2 Условные графические обозначения элементов

Критерии	Макс баллы
Произошел переход в режим кодирования одновременным нажатием двух кнопок – один из светодиодов моргает с частотой 2-5Гц	1
Текущий светодиод переключается	1 x 9
Возврат в режим отображения одновременным нажатием двух кнопок	2
Введен верно символ первого набора	4 x 3
Фоторезистором «стираются» символы	2 x 2
Введен верно символ второго набора	1 x 3
Код программы оптимизирован (в коде используются циклы, ветвления)	1
Читаемость кода (наличие комментариев к основным блокам кода, информативные имена переменных, выделение отступами циклов и т. д.)	1
Составлена принципиальная схема электрических соединений собранного устройства. Схема соответствует рекомендациям по составлению электрической схемы	2
Итого	35