

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ТЕХНОЛОГИЯ. ПРОФИЛЬ «РОБОТОТЕХНИКА»  
2023–2024 уч. г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП.  
7-8 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
- Светодиоды – 4 шт
- Потенциометр – 1 шт
- Комплект соединительных проводов
- Комплект резисторов

**Задание**

1. Необходимо собрать устройство, с возможностью кодирования и отображения символов на матрице 2x2.
2. Составить принципиальную схему собранного устройства

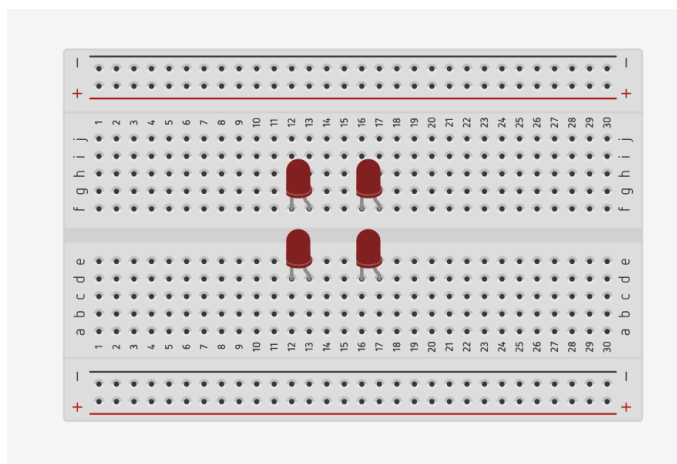


Рис. 1. Матрица светодиодов

Устройство состоит из:

- Четырех светодиодов, расположенных в виде 2x2, Рис.1.
- Потенциометра
- Двух тактовых кнопок

Определения

- Символ – набор светящихся светодиодов в матрице. Количество символов в задаче – 2.
- 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

#### 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.

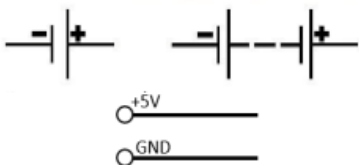


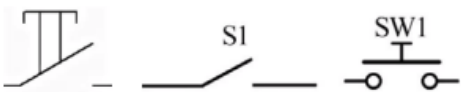
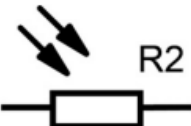
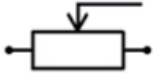

|  |  |
|--|--|
| <p style="text-align: center;"><b>Источник питания</b></p>                                  | <p style="text-align: center;"><b>Резистор (R)</b></p> <p style="text-align: center;">R4 3,3 M</p>  |
| <p style="text-align: center;"><b>Светодиод</b></p> <p style="text-align: center;">HL1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

Рис.2 Условные графические обозначения элементов

### Критерии оценивания

| Критерии   | Макс баллы |
|--|------------|
| Произошел переход в режим кодирования одновременным нажатием двух кнопок – один из светодиодов моргает с частотой 2-5Гц                              | 2          |
| Текущий светодиод переключается  | 1 x 9      |
| Возврат в режим отображения одновременным нажатием двух кнопок   | 2          |
| Введен верно символ набора   | 2 x 8      |
| Код программы оптимизирован (в коде используются циклы, ветвления)   | 2          |
| Читаемость кода (наличие комментариев к основным блокам кода, информативные имена переменных, выделение отступами циклов и т. д.)                    | 2          |
| Составлена принципиальная схема электрических соединений собранного устройства. Схема соответствует рекомендациям по составлению электрической схемы | 2          |
| <b>Итого</b>   | <b>35</b>  |