

## **Лабораторная работа №10**

### **Разработка скетчей для Arduino**

#### **1 Цель работы**

1.1 Научиться создавать скетчи (программное обеспечение на языке Си) для микроконтроллеров Arduino;

1.2 Получить навыки работы с платой Arduino Uno и макетной платой

#### **2 Литература**

2.1 Благодаров, А. В. Программирование микроконтроллеров семейства 1986VE9х компании Миландр / А. В. Благодаров. – Москва: Горячая Линия–Телеком, 2020. – 232 с. – URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/372218/reading>. – Режим доступа: только для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный. – гл.1-2.

#### **3 Подготовка к работе**

3.1 Повторить теоретический материал (см. п.2).

3.2 Изучить описание лабораторной работы.

#### **4 Основное оборудование**

4.1 Персональный компьютер.

#### **5 Задание**

5.1 Программирование проигрывателя мелодий

5.1.1 Для получения звука используется пьезоэлемент. Для взаимодействия с пьезоэлементом используется функция `tone`:

```
tone(пин, частота звука в герцах); // проигрывает звук заданной частоты
delay(длительность ноты в миллисекундах);
```

Для проигрывания мелодии нужно разместить на рабочей поверхности плату Arduino Uno R3, макетную плату, резистор и пьезоэлемент.

5.2 Вывод времени работы в на LCD-дисплей

5.2.1 Разместить на рабочей поверхности плату Arduino Uno и LCD-монитор (I2C). Реализовать отображение времени, прошедшего с запуска, в формате мм:сс на мониторе.

5.3 Вывод пользовательских символов на LCD-дисплей

LCD-дисплей обладает памятью и позволяет сохранять в своей памяти символы 5x8 пикселей.

5.3.1 Для определения собственного символа используйте код

```
byte love[] = {
    B00000,
    B01010,
    B10101,
    B10001,
    B10001,
```

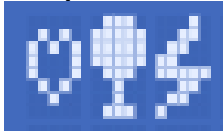
```

        B01010,
        B00100,
        B00000
    };
    lcd.createChar(1, love); //сохранение символа
    lcd.write(1); //вывод символа

```

Где 1 – закрашенный пиксель, 0 – не закрашенный

5.3.2 Задайте еще два символа, которые будут обозначать голод и энергию, например, как на изображении



#### 5.4 Обработка нажатий на кнопку

5.4.1 Разработайте макет устройства, представляющего собой симулятор «тамагочи»: у устройства должно быть 3 кнопки, при нажатии на которые изменяются параметры виртуального питомца: один из параметров увеличивается, два остальных уменьшаются.

5.4.2 Для обработки нажатий на кнопки используйте

```

bool flag1 = false;
void loop()
{
    bool btnStatel = !digitalRead(pin);
    if (btnStatel && !flag1) {
        flag1 = true;
        //действия при нажатии
    }
    if (!btnStatel && flag1) {
        flag1 = false;
        //действия при отпускании
    }
}

```

Для кнопок используйте внешние или встроенные подтягивающие резисторы.

5.5 Если один из параметров «тамагочи» опустится до 0 выведите сообщение «Pet died», и прекратить обработку нажатий, пока пользователь не нажмет на кнопку для перезапуска.

## 6 Порядок выполнения работы

6.1 Перейти по ссылке <https://www.tinkercad.com/joinclass/UQISF7XR5>, авторизоваться при помощи псевдонима isppGGNN, где GG – номер группы, NN – номер компьютера.

6.2 Выполнить задания из п.5.

6.3 Ответить на контрольные вопросы.

## **7 Содержание отчета**

- 7.1 Титульный лист
- 7.2 Цель работы
- 7.3 Ответы на контрольные вопросы
- 7.4 Вывод

## **8 Контрольные вопросы**

- 8.1 Для чего предназначены и когда вызываются функции `setup()` и `loop()`?
- 8.2 Для чего используется функция `pinMode(...)`, какие параметры она принимает?
- 8.3 Для чего используется функция `digitalWrite(...)`, какие параметры она принимает?
- 8.4 Какие функции используются для реализации программной задержки, какие параметры принимают эти функции?
- 8.5 Что такое «скетч»?
- 8.6 Как подключить библиотеки к скетчу?