

Лабораторное занятие 10

Создание скетчей для Arduino

1 Цель работы

- 1.1 Научиться создавать имитационные модели проектов, работающих под управлением микроконтроллеров для Arduino;
- 1.2 Получить навыки работы с платой Arduino Uno и макетной платой.

2 Литература

2.1 Благодаров, А. В. Программирование микроконтроллеров семейства 1986BE9х 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 плавно загорающего и гаснущего светодиода
Разместить на рабочей поверхности плату Arduino Uno R3, макетную плату, светодиод и резистор на 100 Ом. Для питания нужно использовать цифровой пин, помеченный тильдой (например: ~11, ~10, ~9 и т. д.), т. к. эти пинам можно подавать аналоговую величину (ШИМ волну). Для подачи сигнала на пин используется функция `analogWrite()` (для ее вызова `analogWrite()` не надо устанавливать тип вход/выхода функцией `pinMode()`).

5.2 Вывод времени работы в монитор последовательного интерфейса Разместить на рабочей поверхности плату Arduino Uno R3. Реализовать отображение времени, прошедшего с запуска, в формате мм:сс.

5.3 Мелодия для пьезопищалки. Подключить пьезоэлемент с помощью макетной платы. Прописать ноты:

```
#define OCTAVE_OFFSET 0
#define TONE_PIN 9

#define NOTE_C4 262
#define NOTE_CS4 277
#define NOTE_D4 294
#define NOTE_DS4 311
#define NOTE_E4 330
#define NOTE_F4 349
#define NOTE_FS4 370
#define NOTE_G4 392
#define NOTE_GS4 415
#define NOTE_A4 440
#define NOTE_AS4 466
#define NOTE_B4 494
#define NOTE_C5 523
```

```

#define NOTE_CS5 554
#define NOTE_D5 587
#define NOTE_DS5 622
#define NOTE_E5 659
#define NOTE_F5 698
#define NOTE_FS5 740
#define NOTE_G5 784
#define NOTE_GS5 831
#define NOTE_A5 880
#define NOTE_AS5 932
#define NOTE_B5 988
#define NOTE_C6 1047
#define NOTE_CS6 1109
#define NOTE_D6 1175
#define NOTE_DS6 1245
#define NOTE_E6 1319
#define NOTE_F6 1397
#define NOTE_FS6 1480
#define NOTE_G6 1568
#define NOTE_GS6 1661
#define NOTE_A6 1760
#define NOTE_AS6 1865
#define NOTE_B6 1976
#define NOTE_C7 2093
#define NOTE_CS7 2217
#define NOTE_D7 2349
#define NOTE_DS7 2489
#define NOTE_E7 2637
#define NOTE_F7 2794
#define NOTE_FS7 2960
#define NOTE_G7 3136
#define NOTE_GS7 3322
#define NOTE_A7 3520
#define NOTE_AS7 3729
#define NOTE_B7 3951

```

Добавить код, содержащий мелодию:

```

//номер вашего пина
int biz=10;

int melody[] = {
  NOTE_C4, NOTE_A4, NOTE_A4, NOTE_G4,
  NOTE_A4, NOTE_F4, NOTE_C4, NOTE_C4,
  NOTE_C4, NOTE_A4, NOTE_A4, NOTE_AS4,
  NOTE_G4, NOTE_C5, NOTE_C5, NOTE_D4,
  NOTE_D4, NOTE_AS4, NOTE_AS4, NOTE_A4,
  NOTE_G4, NOTE_F4, NOTE_C4, NOTE_A4,
  NOTE_A4, NOTE_G4, NOTE_A4, NOTE_F4
};

int Durations[] = {4,4,4,4,4,4,4,4,4,4,
  4,4,4,2,4,4,4,4,4,4,4,4,4,4,4,4,2};

```

В функцию loop добавить:

```
void loop()
{
  for(int i=0;i<2;i++){
    for (int Note = 0; Note < 28; Note++) {
      int Duration = 1000/Durations[Note];
      tone(biz, melody[Note],Duration);

      int pauseNotes = Duration * 1.30;
      delay(pauseNotes);
      noTone(biz); }
    delay(200);}
  delay(6000);
}
```

- три коротких сигнала 0,25 сек,
- три длинных сигнала 1 сек,
- три коротких сигнала 0,25 сек.

6 Порядок выполнения работы

- 6.1 Перейти на сайт <https://tinkercad.com/>, войти в класс под псевдонимом.
- 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