

Лабораторная работа 2

Подключение кнопки к микроконтроллеру.

Цель работы: приобрести практические навыки по подключению кнопки к плате Ардуино.

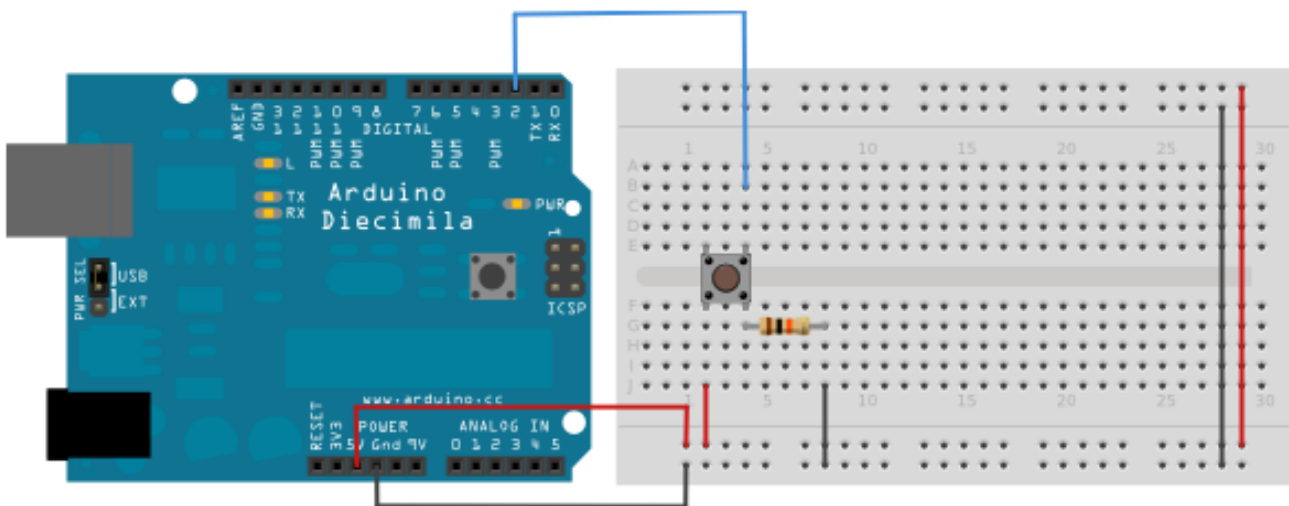
Последовательность выполнения работы:

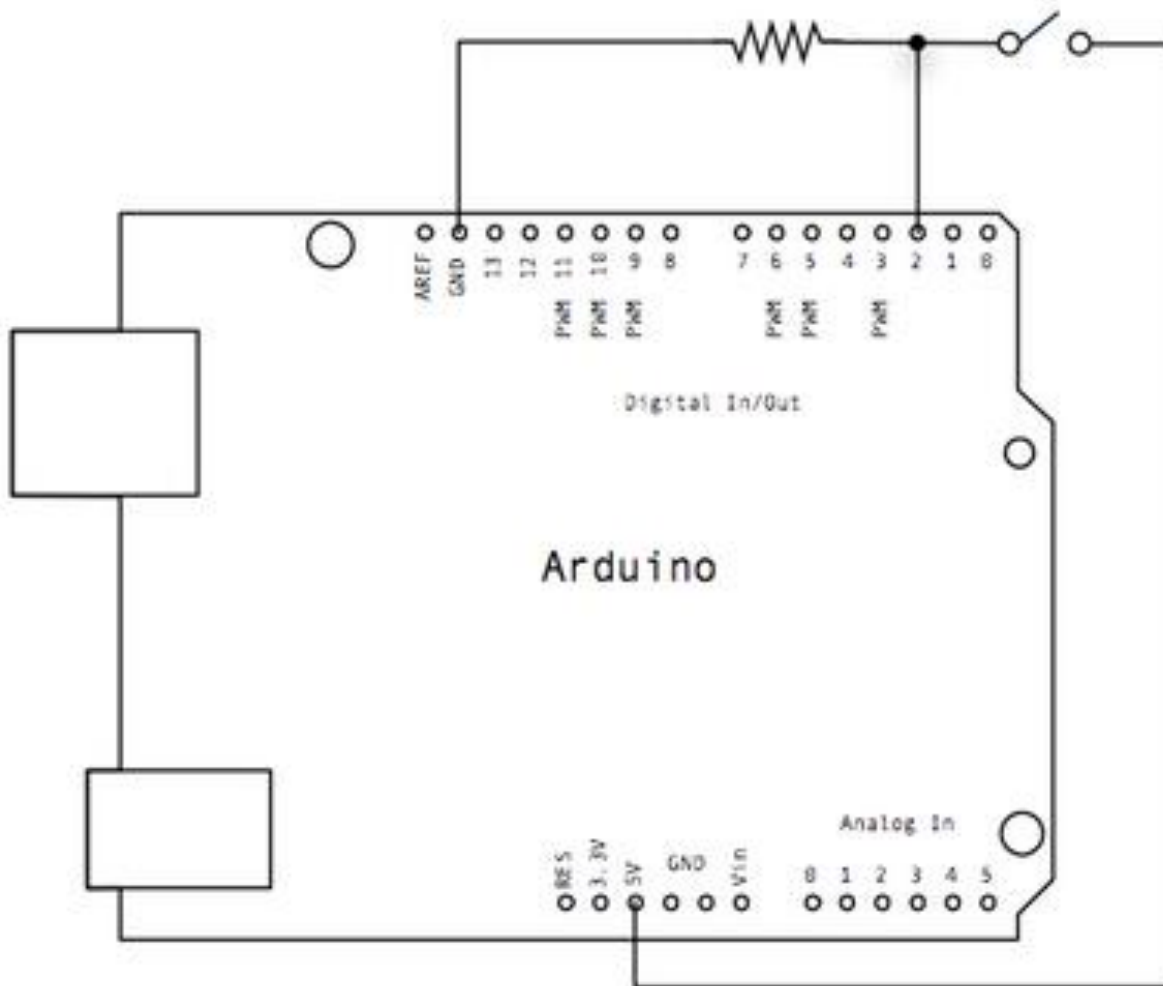
- Изучить теоретические сведения, приведенные в лабораторной работе.
- Собрать схемы на макетной плате для приведенных примеров.
- Запрограммировать микроконтроллер согласно тексту, указанному в примере.
- Выполнить задание для самостоятельной работы.

Содержание отчета:

- Название лабораторной работы, ее цель.
- Схемы подключения к микроконтроллеру.
- Программный код для скетчей.
- Вывод о проделанной работе.

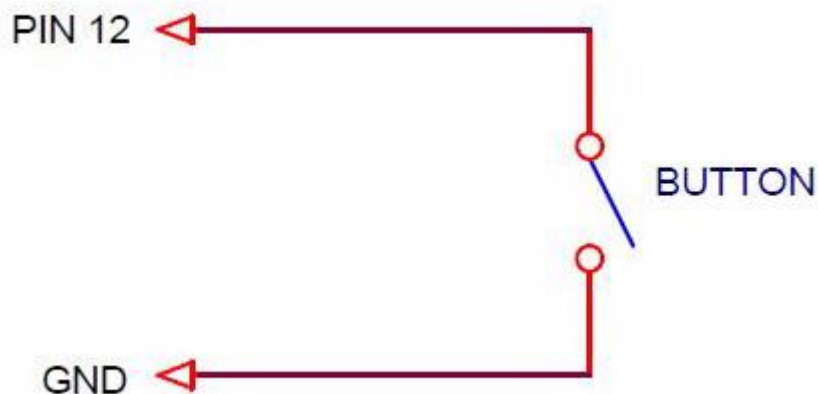
Теоретические сведения





При отжатой кнопке резистор формирует на выводе 5 В, а при нажатой – вход замыкается на землю. Сейчас предложу другой вариант. Все выводы платы имеют внутри контроллера резисторы, подключенные к 5 В. Их можно программно включать или отключать от выводов. Сопротивление этих резисторов порядка 20-50 кОм. Слишком много для реальных схем, но для нашей программы и кнопки, установленной вблизи контроллера, вполне допустимо.

В итоге схема подключения будет выглядеть так.



Для работы с цифровыми выводами в системе Ардуино есть 3 встроенные функции. Они позволяют установить режим вывода, считать или установить вывод в определенное состояние. Для определения состояния выводов в этих функциях

используются константы HIGH и LOW, которые соответствуют высокому и низкому уровню сигнала.

`pinMode(pin, mode)`

Устанавливает режим вывода (вход или выход).

Аргументы: `pin` и `mode`.

`pin` – номер вывода;

`mode` – режим вывода.

<code>mode = INPUT</code>	вывод определен как вход, подтягивающий резистор отключен
<code>mode = INPUT_PULLUP</code>	вывод определен как вход, подтягивающий резистор подключен
<code>mode = OUTPUT</code>	вывод определен как выход

Функция не возвращает ничего.

`digitalWrite(pin, value)`

Устанавливает состояние выхода (высокое или низкое).

Аргументы `pin` и `value`:

`pin` – номер вывода;

`value` – состояние выхода.

<code>value = LOW</code>	устанавливает выход в низкое состояние
<code>value = HIGH</code>	устанавливает выход в высокое состояние

Функция не возвращает ничего.

`digitalRead(pin)`

Считывает состояние входа.

Аргументы: `pin` - номер вывода.

Возвращает состояние входа:

<code>digitalRead(pin) = LOW</code>	низкий уровень на входе
<code>digitalRead(pin) = HIGH</code>	высокий уровень на входе

Пример

Программа устанавливает на выводе 13 тот же уровень сигнала, что и на выводе 7.

```
int ledPin = 13; // светодиод подсоединен к цифровому выводу 13
int inPin = 7; // кнопка подсоединена к цифровому выводу 7
int val = 0; // переменная для хранения считанного значения

void setup()
{
  pinMode(ledPin, OUTPUT); // конфигурируем цифровой вывод 13 как выход
  pinMode(inPin, INPUT); // конфигурируем цифровой вывод 13 как вход
}

void loop()
{
  val = digitalRead(inPin); // считываем значение со входа
  digitalWrite(ledPin, val); // выводим на светодиод уровень сигнала на кнопке
}
```

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Выполнить включение светодиода после нажатия кнопки (последний пример).
2. Выполнить включение светодиода с задержкой после нажатия кнопки.
3. Включать светодиод при нажатии на кнопку, при последующем нажатии включить следующий светодиод, а предыдущий потушить (в схеме использовать не менее пяти светодиодов).

Задания выполнять либо с помощью стандартного набора Ардуино. При его отсутствии корректно использовать сервисы:

- <https://wokwi.com/projects/new/arduino-uno>
- <https://www.tinkercad.com/>