

Всем привет, в этом выпуске уроков ардуино я расскажу про порты ввода вывода, в частности про цифровые. Научимся подключать кнопки и управлять некоторыми цифровыми устройствами.

Для связи с датчиками и модулями ардуино имеет целую кучу портов, которые называются портами ввода вывода, они есть аналоговые и есть цифровые. Цифровые обозначаются буквой Д, дигитал, аналоговые буквой А, аналог. Все порты, и А и Д, могут принимать и выдавать цифровой сигнал, то есть 0 или 5 вольт. Почти к любому аналоговому или цифровому порту можно подключить цифровой датчик, с которым ардуино общается посредством цифрового сигнала, то есть набора единиц и нулей. Аналоговые порты могут принимать аналоговый сигнал, то есть по сути измерять напряжение от 0 до 5 вольт, с точностью приблизительно до 5 милливольт. Некоторые из цифровых портов могут выдать шим сигнал, который представляет собой гребенку из значений 0 и 5 вольт, которые переключаются несколько тысяч раз в секунду. Этим сигналом можно регулировать яркость лампочек и скорость моторчиков, а также степень нагрева и другое. Эти пины разные на разных ардуинах, уточнить можно на ардуино. Ру. В этом выпуске подробно рассмотрим цифровые, а в одном из следующих – аналоговые порты.

Итак, любой порт может работать как вход, и как выход. По умолчанию все порты настроены как входы, запомните это. Чтобы сообщить ардуино, как мы хотим использовать порт, есть команда пинмод, где в скобках указывается сначала номер пина, и через запятую режим работы. Цифровые пины идут с 0 по 13, аналоговые пины продолжают этот счет и идут с 14 по 19, им соответствуют аналоговые пины с 0 по 5. Но также можно обратиться к аналоговому пину, используя букву а, и номер порта как на плате. То есть если хотим сделать 2 аналоговый пин выходом, пишем его номер как А2.

Первый режим работы порта инпут, вход. Такой пин будет принимать сигнал. Второй режим: Аутпут, выход. Такой пин может выдавать цифровой сигнал, то есть 0 или 5 вольт. Инпут пуллап. Подключение внутреннего подтягивающего резистора, об этом расскажу позже. Пинмод разумно делать в сет апе, чтобы настройка произошла один раз при запуске ардуино.

сигналы на некоторые пины. Для начала объявим их как выходы. Пусть это будут пины аналоговый 5, и цифровые 12 и 13.

Для подачи сигнала используется функция дигитл.врайт, где в скобках указывается номер пина, и через запятую сигнал. Сигнал может быть Лоу или хай, то есть 0 или 5 вольт. Также можно использовать логическую переменную, которая принимает 0 или 1. Соответственно 1 включить, 0 выключить.

Пусть на 13 пине будет высокий сигнал, то есть отправляем 1, на 12 тоже самое. На 5 пусть будет низкий, отправим 0. Загружаем. Напряжение измеряется между цифровым пином и землей, то есть пином с названием гнд. Смотрите, на 5 цифровом напряжении нет, 0 вольт. Смотрим 12. Здесь сигнал высокого уровня, но он не равен 5 вольт. В чём же дело? А давайте измерим пин, который называется 5 вольт. И здесь точно такое же напряжение. Дело в том, что ардуина питается от юсб. А на юсб у меня тоже не ровно 5 вольт. Вот так вот.

А последовательно 13 пину подключен светодиод, и этот светодиод сейчас светится. Смотрите, я изменю прошивку и пошлю на 13 пин низкий сигнал. И светодиод гаснет.

Теперь попробуем считать цифровой сигнал. Для этого конфигурируем порты как входы. Чтобы вывести результат на экран, откроем сом порт. Прямо в основном цикле объявим две переменные типа булин, так как нас интересует значение 0 и 1. Переменным будем присваивать значение сигнала на портах при каждой итерации цикла луп. Сигнал на пине измеряется при помощи функции дигитл Рид, где в скобках пишется номер пина, на котором мы хотим проверить сигнал. Присваиваем нашим переменным. И теперь выведем значения в порт. Смотрим, значения равны 0. Ну и правильно, мы ведь ничего не подключаем.

Источником высокого сигнала, то есть 5 вольт, будет сама ардуино и ее пин 5 вольт. Просто кинем провод от 5 вольт на наш пин. Значение изменилось на 1, ардуино увидела высокий сигнал. Я убираю провод, но

значение осталось высоким. Подаю низкий сигнал, кинув провод от земли, то есть от пина gnd. Значение изменилось. Что за дела? Есть небольшая тонкость.

Чтобы определение цифрового сигнала заработало как надо, следует подтянуть нужный цифровой пин к земле при помощи резистора на 10 килоом. Вот, теперь все работает. И вообще чего я провод то тыкаю, можно ведь кнопку взять. Обычная тактовая кнопка, ставится между пином 5 вольт и нужным нам читающим пином. И сам пин притягивается к земле резистором на 10 ком. Видим значение 1, когда кнопка нажата, и 0 когда кнопка отпущена, то есть обработка нажатия происходит нормально, не то что было в самом начале, без резистора.

Вы скажете, ну не дело ведь резистор на каждую кнопку вешать. Согласен. У ардуино есть встроенный резистор, и включается он в режиме работы инпут пуллап, про который я ничего не сказал в начале этого урока. Этот режим удобно использовать для подключения кнопок, но есть небольшое отличие. Провод от цифрового пина, через кнопку, должен идти не к 5 вольтам, а к земле. И еще одно: при нажатой кнопке мы будем получать 0, а при отпущенной - 1. Для удобства и большей логичности можно инвертировать сигнал, при помощи восклицательного знака. Именно таким способом я рекомендую вам подключать кнопки и обрабатывать их нажатие, надеюсь здесь все понятно. Давайте объединим начало и конец урока, включая и выключая встроенный светодиод при помощи кнопки. Пишем очень простое условие, если кнопка нажата, то подать высокий сигнал на 13 порт, если кнопка не нажата то подать низкий сигнал. Вот и всё! Это мы управляем встроенным светодиодом. А как при помощи изученного материала управлять например вот такими светодиодами? Или лампочками? Об этом я расскажу вам в следующих выпусках.

Надеюсь вам было всё понятно, если что задавайте свои вопросы в комментариях. С вами был канал заметки ардуинщика, всем пока.