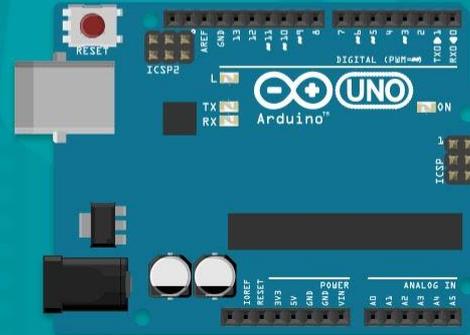
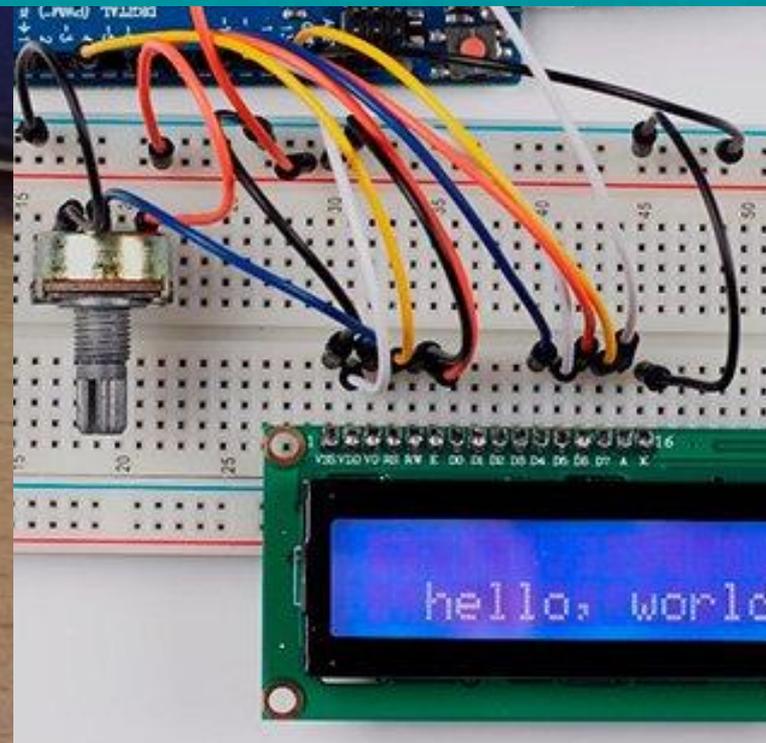
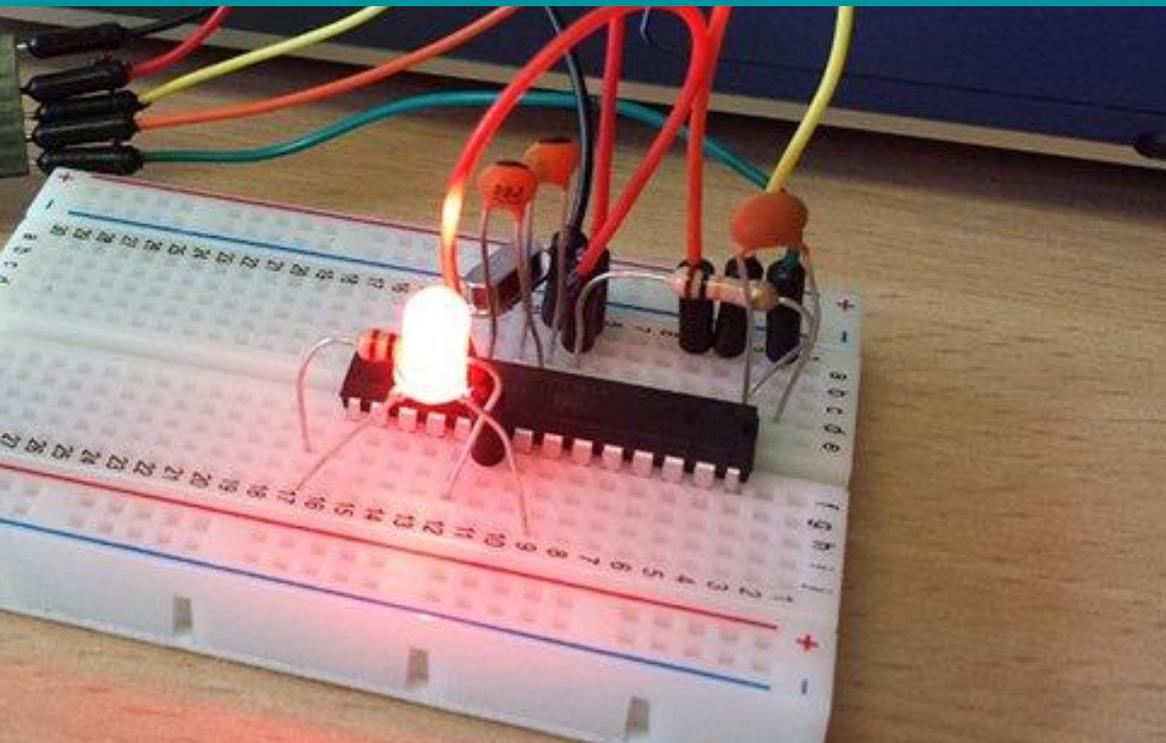


∞+ ARDUINO

ЛЫСЬ
ВА



Педагог
Павленк
о
Валерий





Микроконтроллер Arduino программируется на специальном языке программирования, основанном на C/C++. Язык программирования Arduino является лишь разновидностью языка C++.

Дело в том, что все написанные скетчи компилируются с минимальными изменениями в программу на языке C/C++. Компилятор Arduino IDE значительно упрощает написание программ для этой платформы и создание устройств на Ардуино становится намного доступней людям, не имеющих больших познаний в языке C/C++.

```
void setup() {  
  // put your setup code here, to run once:  
  
}  
  
void loop() {  
  // put your main code here, to run repeatedly:  
  
}
```

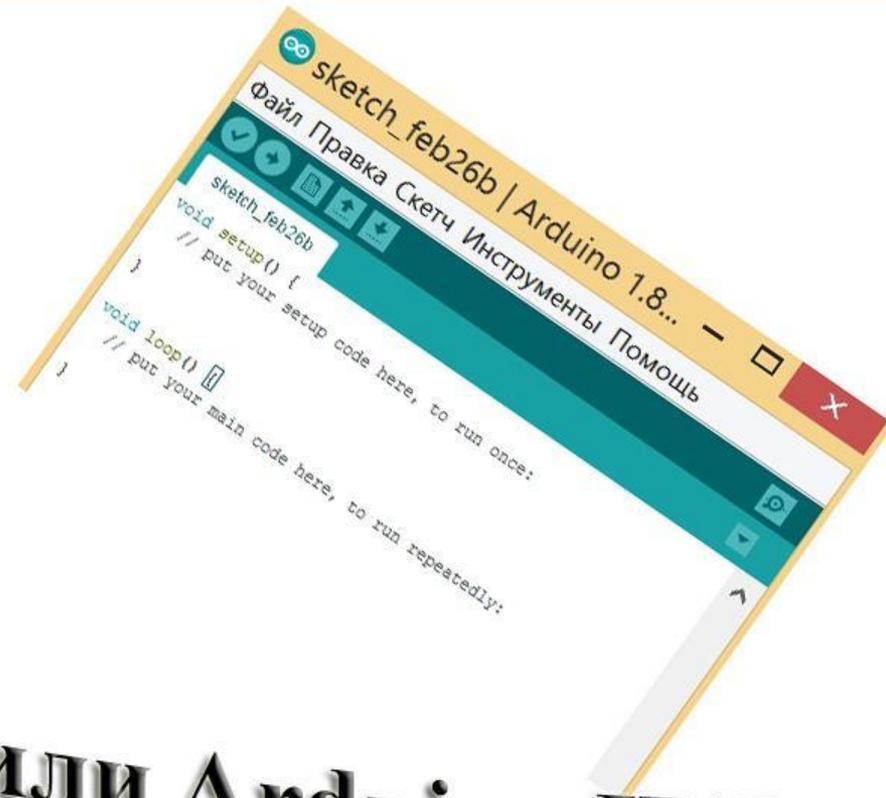


Основы программирования Arduino

Arduino программируется на языке C. Данный раздел ориентирован на тех, кто имеет небольшой опыт программирования, и нуждается только в пояснении особенностей языка C и интерфейса Arduino. Если все это кажется Вам немного сложным, не беспокойтесь, начинайте работать с примерами устройств и понимание придет в процессе. Для более подробного изучения основ используйте сайт arduino.cc.

```
void setup() {  
  // put your setup code here, to run once:  
}
```

```
void loop() {  
  // put your main code here, to run repeatedly:  
}
```



Пиши в блокноте или Arduino IDE

```
void setup() {
  // put your setup code here, to run once

}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly
}
```

**Всего две
обязательные
функции - подпрограммы**

СТРУКТУРА

Каждая программа Arduino (часто называемая «скетч») имеет две обязательные функции (также называемые подпрограммами).

```
void setup() { }
```

Все команды, заключенные между фигурными скобками, выполняются только один раз, при первом запуске программы.

```
void loop() { }
```

Эта подпрограмма выполняется циклически вплоть до отключения питания, после завершения подпрограммы setup().

**В каждой
программе**

```
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
}
```

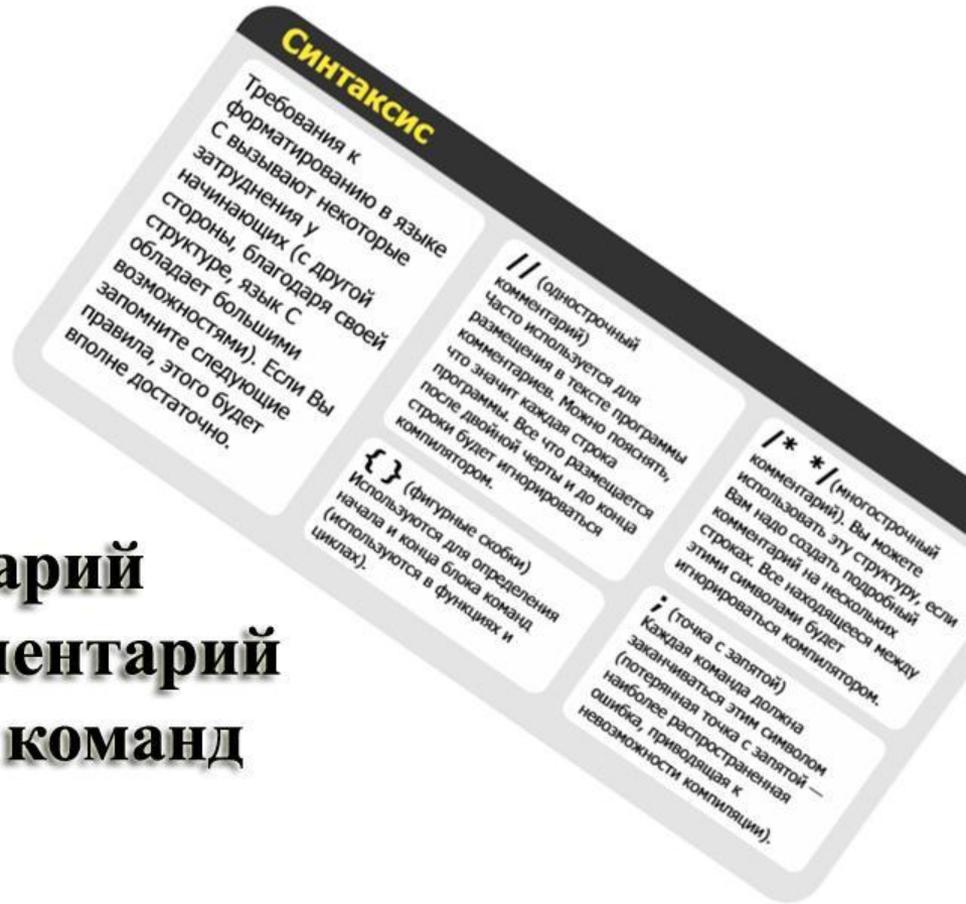
```
void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
}
```

// - однострочный комментарий

/* */ - многострочный комментарий

{ } - начало и конец блока команд

;- окончание команды



Видео урок:

Программирование длительности мигания светодиода.

Для просмотра щелкните по изображению

```
/* Здравствуйтесь, с Вами Валерий Павленко.  
Учимся программировать на C/C++  
Включение светодиода на 1 секунду и выключение его т  
Между знаками /* и */ размещается многострочный ком  
*/  
  
int ledPin = 13; // светодиод подключен к выходу 13 на пл  
  
// После двойного правого флэш размещается однострочн  
// Функция начальных установок setup () вызывается 1 р  
void setup() {  
// устанавливаем 13 контакт в режим вывода:
```

**В СЕТЯХ ВИДЕО КЛИП РАЗМЕЩАЕТСЯ ОТДЕЛЬНО ОТ
ПРЕЗЕНТАЦИИ**

```
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
}
```

Int - основная переменная

```
void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
}
```

Жонглирование цифрами

Long - когда не хватает int

Переменные

Любая программа всего лишь определенным образом манипулирует числами. Переменные помогают жонглировать цифрами.

int (целочисленная)
Основная рабочая лошадка, хранится в памяти с использованием двух байт (16 бит). Может содержать целое число в диапазоне -32 768 ... 32 767.

long (длинная)
Используется в том случае, когда не хватает емкости int. Занимает в памяти 4 байта (32 бита) и имеет диапазон -2 147 483 648 ... 2 147 483 647.

boolean (двоичная)
Простой тип переменной типа True/False. Занимает только один бит в памяти.

float (с плавающей запятой)
Используется для вычислений с плавающей запятой. Занимает в памяти 4 байта (32 бита) и имеет диапазон -3.4028235E+38.

char (символ)
Хранит один символ, используя кодировку ASCII (например «А» =65). Использует один байт памяти (8 бит). Arduino оперирует со строками как с массивами символов.

```
void setup() {  
  // put your setup code here, to run once:  
  
}  
  
void loop() {  
  // put your main code here, to run repeatedly:  
  
}
```

Математические операторы

Операторы
используются для
преобразования чисел.

= (присвоение) делает что-то равным чему-то(например $x=10*2$ записывает в переменную x число 20).
% остаток от деления). Например $12\%10$ дает результат 2.
+ (сложение)
- (вычитание)
* (умножение)
/ (деление)

Преобразование чисел

```
void setup() {  
  // put your setup code here, to run once:
```

Логическое сравнение

```
}  
  
void loop() {  
  // put your main code here, to run repeatedly:
```

```
}
```

Операторы сравнения

Операторы,
используемые для
логического сравнения.

== (равно) (Например $12==10$ не верно (FALSE), $5==5$ верно (TRUE).)
!= (не равно) (Например $12!=10$ верно (TRUE), $5!=5$ не верно (FALSE).)
< (меньше) (Например $12<10$ не верно (FALSE), $12<12$ не верно (FALSE), $12<14$ верно (TRUE).)
> (больше) (Например $12>10$ верно (TRUE), $12>12$ не верно (FALSE), $12>14$ не верно (FALSE).)

```
void setup() {  
  // put your setup code here, to run once:
```

} **Определение порядка выполнения команд**

```
void loop() {  
  // put your main code here, to run repeatedly:  
  
}
```

Управляющие структуры

Для определения порядка выполнения команд (блоков команд) служат управляющие структуры. Здесь приведены только основные структуры. Более подробно можете ознакомиться на сайте [Arduino](#).

```
if (условие 1) {}  
else if (условие 2) {}  
else {}
```

Если условие 1 верно (TRUE) выполняются команды в первых фигурных скобках. Если условие 1 не верно (FALSE) то проверяется условие 2. Если условие 2 верно, то выполняются команды во вторых фигурных скобках, в противном случае выполняются команды в третьих фигурных скобках.

```
for (int i=0;  
i<число повторов;  
i++) {}
```

Эта структура используется для определения цикла. Цикл повторяется заданное число раз. Переменная *i* может увеличиваться или уменьшаться.

```
void setup() {  
  // put your setup code here, to run once:  
  
}  
  
void loop() {  
  // put your main code here, to run repeatedly:  
  
}
```

Определение режима работы соответствующего порта

Цифровые сигналы

`digitalWrite(pin, value);`
Если порт установлен в режим OUTPUT, в него можно записать HIGH (логическую единицу, +5В) или LOW (логический ноль, GND).

`pinMode(pin, mode);`
Используется, чтобы определить режим работы соответствующего порта. Вы можете использовать адреса портов 0...19 (номера с 14 по 19 используются для описания аналоговых портов 0...5). Режим может быть или INPUT (вход) или OUTPUT (выход).

`digitalRead(pin);`
Если порт установлен в режим INPUT эта команда возвращает значение сигнала на входе HIGH или LOW.

```
void setup() {  
  // put your setup code here, to run once:  
}  
  
void loop() {  
  // put your main code here, to run repeatedly:  
}
```

Возможность работы цифрового устройства с аналоговыми сигналами при помощи двух команд

Аналоговые сигналы

Arduino - цифровое устройство, но может работать и с аналоговыми сигналами при помощи следующих двух команд:

`analogWrite(pin, value);`
Некоторые порты Arduino (3,5,6,9,10,11) поддерживают режим ШИМ (широтно-импульсной модуляции). В этом режиме в порт посылаются логические единицы и нули с очень большой скоростью. Таким образом среднее напряжение зависит от баланса между количеством единиц и нулей и может изменяться в пределах от 0 (0В) до 255 (+5В).

`analogRead(pin);`

Если аналоговый порт настроен в режим INPUT, то можно измерить напряжение на нем. Может принимать значения от 0 (0В) до 1024 (+5В).

Спасибо

за

ВНИМАНИЕ