

# Language Reference

Arduino programs can be divided in three main parts: *structure*, *values* (variables and constants), and *functions*.

## Structure

- [setup\(\)](#)
- [loop\(\)](#)

## Control Structures

- [if](#)
- [if...else](#)
- [for](#)
- [switch case](#)
- [while](#)
- [do... while](#)
- [break](#)
- [continue](#)
- [return](#)
- [goto](#)

## Further Syntax

- [;](#) (semicolon)
- [{ }](#) (curly braces)
- [//](#) (single line comment)
- [/\\* \\*/](#) (multi-line comment)
- [#define](#)
- [#include](#)

## Arithmetic Operators

- [=](#) (assignment operator)
- [+](#) (addition)
- [-](#) (subtraction)
- [\\*](#) (multiplication)
- [/](#) (division)
- [%](#) (modulo)

## Comparison Operators

- [==](#) (equal to)
- [!=](#) (not equal to)
- [<](#) (less than)
- [>](#) (greater than)
- [<=](#) (less than or equal to)
- [>=](#) (greater than or equal to)

## Variables

### Constants

- [HIGH](#) | [LOW](#)
- [INPUT](#) | [OUTPUT](#) | [INPUT\\_PULLUP](#)
- [LED\\_BUILTIN](#)
- [true](#) | [false](#)
- [integer constants](#)
- [floating point constants](#)

### Data Types

- [void](#)
- [boolean](#)
- [char](#)
- [unsigned char](#)
- [byte](#)
- [int](#)
- [unsigned int](#)
- [word](#)
- [long](#)
- [unsigned long](#)
- [short](#)
- [float](#)
- [double](#)
- [string](#) - char array
- [String](#) - object
- [array](#)

### Conversion

- [char\(\)](#)
- [byte\(\)](#)
- [int\(\)](#)
- [word\(\)](#)
- [long\(\)](#)
- [float\(\)](#)

### Variable Scope & Qualifiers

- [variable scope](#)
- [static](#)
- [volatile](#)
- [const](#)

## Functions

### Digital I/O

- [pinMode\(\)](#)
- [digitalWrite\(\)](#)
- [digitalRead\(\)](#)

### Analog I/O

- [analogReference\(\)](#)
- [analogRead\(\)](#)
- [analogWrite\(\)](#) - PWM

### Due & Zero only

- [analogReadResolution\(\)](#)
- [analogWriteResolution\(\)](#)

### Advanced I/O

- [tone\(\)](#)
- [noTone\(\)](#)
- [shiftOut\(\)](#)
- [shiftIn\(\)](#)
- [pulseIn\(\)](#)

### Time

- [millis\(\)](#)
- [micros\(\)](#)
- [delay\(\)](#)
- [delayMicroseconds\(\)](#)

### Math

- [min\(\)](#)
- [max\(\)](#)
- [abs\(\)](#)
- [constrain\(\)](#)
- [map\(\)](#)
- [pow\(\)](#)
- [sqrt\(\)](#)

### Trigonometry

- [sin\(\)](#)

## Boolean Operators

- [&&](#) (and)
- [||](#) (or)
- [!](#) (not)

## Pointer Access Operators

- [\\* dereference operator](#)
- [& reference operator](#)

## Bitwise Operators

- [&](#) (bitwise and)
- [|](#) (bitwise or)
- [^](#) (bitwise xor)
- [~](#) (bitwise not)
- [<<](#) (bitshift left)
- [>>](#) (bitshift right)

## Compound Operators

- [++](#) (increment)
- [--](#) (decrement)
- [+=](#) (compound addition)
- [-=](#) (compound subtraction)
- [\\*=](#) (compound multiplication)
- [/=](#) (compound division)
- [%=](#) (compound modulo)
- [&=](#) (compound bitwise and)
- [|=](#) (compound bitwise or)

## Looking for something else?

See the [libraries page](#) for interfacing with particular types of hardware. Try the list of [community-contributed code](#). The Arduino language is based on C/C++. It links against [AVR Libc](#) and allows the use of any of its functions; see its [user manual](#) for details.

## Utilities

- [sizeof\(\)](#)
- [PROGMEM](#)

- [cos\(\)](#)
- [tan\(\)](#)

## Characters

- [isAlphaNumeric\(\)](#)
- [isAlpha\(\)](#)
- [isAscii\(\)](#)
- [isWhitespace\(\)](#)
- [isControl\(\)](#)
- [isDigit\(\)](#)
- [isGraph\(\)](#)
- [isLowerCase\(\)](#)
- [isPrintable\(\)](#)
- [isPunct\(\)](#)
- [isSpace\(\)](#)
- [isUpperCase\(\)](#)
- [isHexadecimalDigit\(\)](#)

## Random Numbers

- [randomSeed\(\)](#)
- [random\(\)](#)

## Bits and Bytes

- [lowByte\(\)](#)
- [highByte\(\)](#)
- [bitRead\(\)](#)
- [bitWrite\(\)](#)
- [bitSet\(\)](#)
- [bitClear\(\)](#)
- [bit\(\)](#)

## External Interrupts

- [attachInterrupt\(\)](#)
- [detachInterrupt\(\)](#)

## Interrupts

- [interrupts\(\)](#)
- [noInterrupts\(\)](#)

## Communication

- [Serial](#)
- [Stream](#)

## USB (32u4 based boards and Due/Zero only)

- [Keyboard](#)
- [Mouse](#)

