تا این جا با مفاهیم اولیه متغیر آشنا شده‌ و سه نوع متغیر int، float و bool را شناخته‌اید. در این بخش می‌خواهیم با تعریف دقیق‌تر متغیر، بحث‌های فنی حول ذخیره‌سازی متغیرها، استفاده‌ی آن‌ها و انواع آن با این مقوله‌ی مهم برنامه‌نویسی بیشتر آشنا شویم.

متغیر روشی برای نامگذاری و ذخیره‌ی مقداری است که بعدا در برنامه استفاده می‌شود مثل داده‌ی یک حسگر.

سینتکس کلی تعریف متغیرها و مقداردهی آن‌ها به صورت زیر است:



که DataType نوع متغیر، name نام متغیر و value مقدار متغیر است.

تجربه ثابت کرده‌است بهتر است در برنامه‌نویسی آردوینو ابتدا متغیر تعریف شود و سپس مقداردهی شود یعنی به‌ صورت زیر:



این روش از لحاظ نظری فرقی با روش اول ندارد، اما در بعضی مواقع دیده شده است که روش اول باعث بروز مشکلاتی می‌شود.

بیت و بایت

bool (boolean)

bool ساده‌ترین متغیر برنامه‌نویسی است. این متغیر نماینده و ذخیره‌ساز داده‌های منطقی است؛ داده‌ای که می‌تواند فقط صفر یا یک باشد. کد زیر نحوه‌ی مقداردهی این متغیر را نشان می‌دهد.



دقت کنید این متغیر غیر از موارد ذکر شده مقدار دیگری نمی‌پذیرد. البته اگر هر مقداری غیر از صفر، مثلا "ali"، به آن نسبت داده شود آن را یک در نظرمی‌گیرد.

متغیر bool یک بایت از مموری را اشغال می‌کند. boolean نیز کاملا مانند bool است با این تفاوت که مختص برنامه‌نویسی آردوینو است. بنابراین توصیه می‌شود به علت استاندارد نبودن آن در اصل زبان C++ از آن استفاده نشود.

int

متغیر int برای ذخیره‌سازی اعداد صحیح به‌کار می‌رود.



باید توجه کرد بازه‌ی پوشش آن محدود است زیرا بسته به نوع میکروکنترلر، آردوینو فضای ذخیره‌سازی خاصی را به آن اختصاص می‌دهد. در این جدول فضای ذخیره‌سازی هر برد آردوینو و بازه‌ی پوشش آن مشخص شده‌است:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| خانواده‌ی میکروکنترلر | مقدار حافظه (بیت) | بازه | برد نمونه |
| ATmega | 16 | [-32768,32767] | UNO |
| SAMD | 32 | [-2147483648,2147483647] | Zero |

اگر مقدار فراتری از بازه به ‌آن نسبت داده شود، رفتار میکروکنترلر در ذخیره‌سازی آن امکان‌پذیر نیست. یک احتمال آن است که از بیشینه مقدار خود فراتر رود و دوباره به ابتدای بازه برگردد، اما همیشه اینگونه نیست.

float

این متغیر برای ذخیره‌سازی اعداد اعشاری مثبت و منفی استفاده می‌شود.



آردوینو به آن 32 بیت (4 بایت) حافظه از مموری را اختصاص می‌دهد. بازه‌ی مقداردهی این متغیر به این صورت است: [ -3.4028235E+38,3.4028235E+38]

float تنها می‌تواند تا 6 یا 7 رقم را در خود ذخیره کند که این تعداد شامل تمام رقم‌های عدد می‌شود نه فقط رقم‌های بعد از اعشار.

متغیر float در محاسبات دقیق نیست و همین طور زمان زیادی را در محاسبات از میکروکنترلر می‌گیرد. بنابراین در کارهای دقیق و یا با سرعت بالا استفاده از آن توصیه نمی‌شود.

double

در آردینو double و float کاملا یکسانند. برخلاف بقیه‌ی پلتفرم‌ها که می‌توان با استفاده از متغیر double به دقت بیشتری رسید، در آردوینو این دو تفاوتی ندارند.

long

long مانند int اعداد صحیح را ذخیره می‌کند با این تفاوت که مقدار بیشتری از حافظه را اشغال می‌کند که باعث می‌شود بازه‌ی بزرگتری از اعداد را پوشش دهد. این متغیر 4 بایت را اشغال می‌کند که بازه‌ی [-2147483648,2147483647] را می‌پوشاند. اگر بخواهیم عددی که در بازه‌ی int قرار می‌گیرد را به صورت متغیر long ذخیره کنیم، باید انتهای آن مقدار حرف L را قرار دهیم. مثال زیر نحوه‌ی مقداردهی این متغیر را نشان می‌دهد:



byte

byte متغیری 8 بیتی (1 بایتی) است که اعداد صحیح بی‌علامت بین 0 تا 255 را ذخیره می‌کند.

array

char

String

unsigned

conversion