

10.2 2進数、16進数

コンピュータやプログラミング、電気の世界では、数字を10進数ではなく、2進数や16進数で扱うことが多々あります。表10.2.1にそれぞれがどういったものかを示します。

表10.2.1 10進数、2進数、16進数とは？

分類	説明	数え方の例（●の数を数える）
10進数	数を0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11…と、0～9の10個の数字を使って表現する方法。9の次に桁上がりする。	●●●●●●●●●● = 12
2進数	数を0、1、10、11、100、101、110、111…と、0と1の2個の数字を使って表現する方法。1の次に桁上がりする。	●●●●●●●●●● = 1101
16進数	数を0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F、10、11…と、0～Fの16個の数字を使って表現する方法。Fの次に桁上がりする。	●●●●●●●●●● = C

10進数、2進数、16進同じものを異なる表現で表しているだけです。表10.2.1の「数え方の例」の●の数は、10進数で数えると「12個」。2進数で数えると「1100個」。16進数で数えると「C個」です。

ワンポイント

2進数が使われる理由は、コンピュータの世界では、「0」と「1」の2つの状態のみでものごとを表現する方が簡単だからです。「Yes」か「No」のハッキリした世界です。

また、16進数が使われる理由は、16進数は2進数からの変換が簡単だからです。

なお、人間の世界で10進数が使われる理由は、たぶん人間の指が10本だからです。きっと指が16本あれば16進数が使われていたと思います。

表10.2.2に、10進数と2進数と16進数の変換例を示します。



表 10.2.2 10 進数、2 進数、16 進数の変換例

10 進数	2 進数	16 進数	10 進数	2 進数	16 進数
0	0	0	16	10000	10
1	1	1	17	10001	11
2	10	2	18	10010	12
3	11	3	19	10011	13
4	100	4	20	10100	14
5	101	5
6	110	6	32	100000	20
7	111	7	50	110010	32
8	1000	8	64	1000000	40
9	1001	9	100	1100100	64
10	1010	A	128	10000000	80
11	1011	B	200	11001000	C8
12	1100	C	255	11111111	FF
13	1101	D	256	100000000	100
14	1110	E	511	111111111	1FF
15	1111	F	512	1000000000	200

たとえば、10 進数で「15」という数字は、2 進数で表すと「1111」となり、16 進数で表すと「F」になります。

コンピュータの世界では、数字の前に決まった冠詞をつけることで、その数字が何進数で表現されているかを示します。これらは言語の種類などでルールが異なっているので注意が必要です。表 10.2.3 に例を示します。

表 10.2.3 表現方法の例（数字の前につける冠詞）

分類	C 言語	Python	2 進数
2 進数の表現方法	なし	0b	<code>**b**</code>
16 進数の表現方法	0x	0x	<code>**h**</code>

10.3 LED を点灯させる抵抗値の計算方法

LED は電流が流れると点灯します。しかし、「LED に流れる電流が少なすぎると光らない」、「LED に流れる電流が多すぎると LED が煙を上げて燃える」、ということが起こるため、流れる電流をちょうど良い具合に調整する必要があります。

