
TEAM IchigoJam ほっかいどう 2023/11/03



IchigoJam

二進数と十進数



MASAKI TOMOHIRO

IchigoJamの 二進数と十進数

- OUT命令とLED点灯
- 規則性をみつける
- 二進数と十進数の計算

世間でよく聞く二進数

IchigoJamで簡単に説明できます

まず、OUTポートにLEDをつなげて並べます

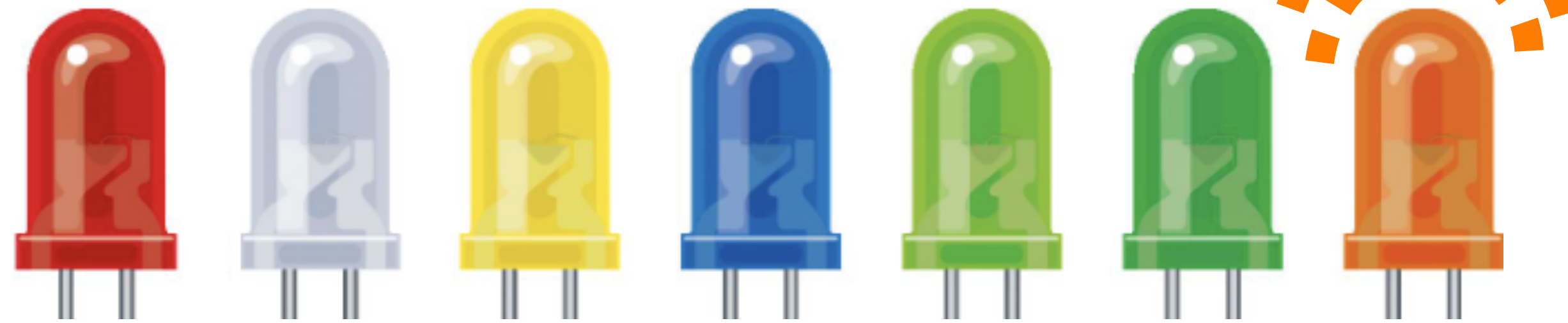


OUT ポート	LED	OUT6	OUT5	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1
値							

OUT 1, 1#

あたりまえですが、

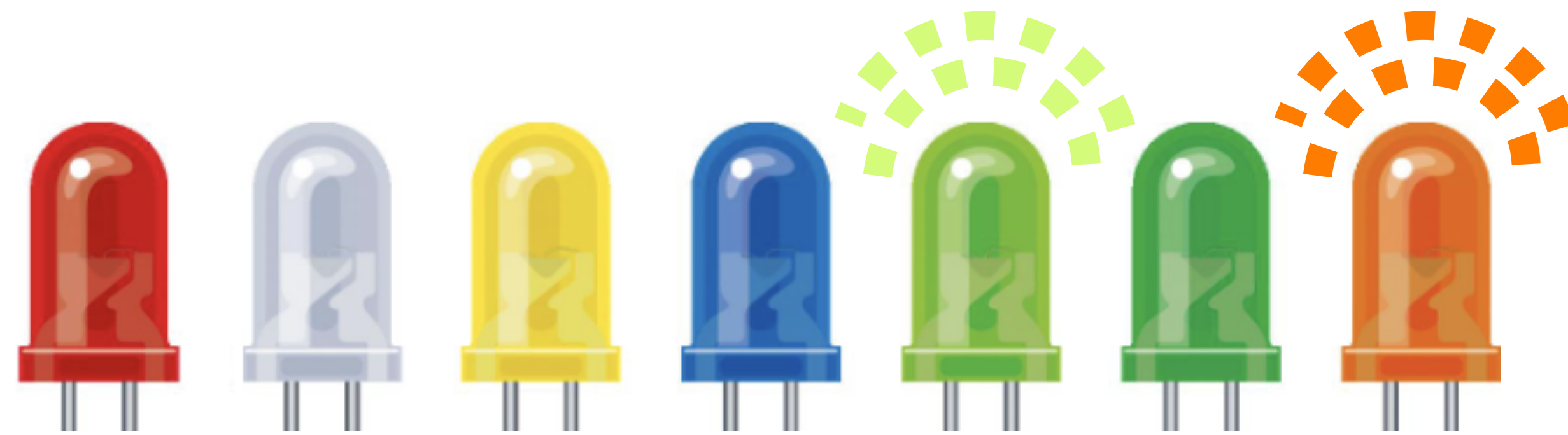
OUTポート 1 番目のLEDが点きます！！



OUT ポート	LED	OUT6	OUT5	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1
値	0	0	0	0	0	0	1

OUT 3, 1

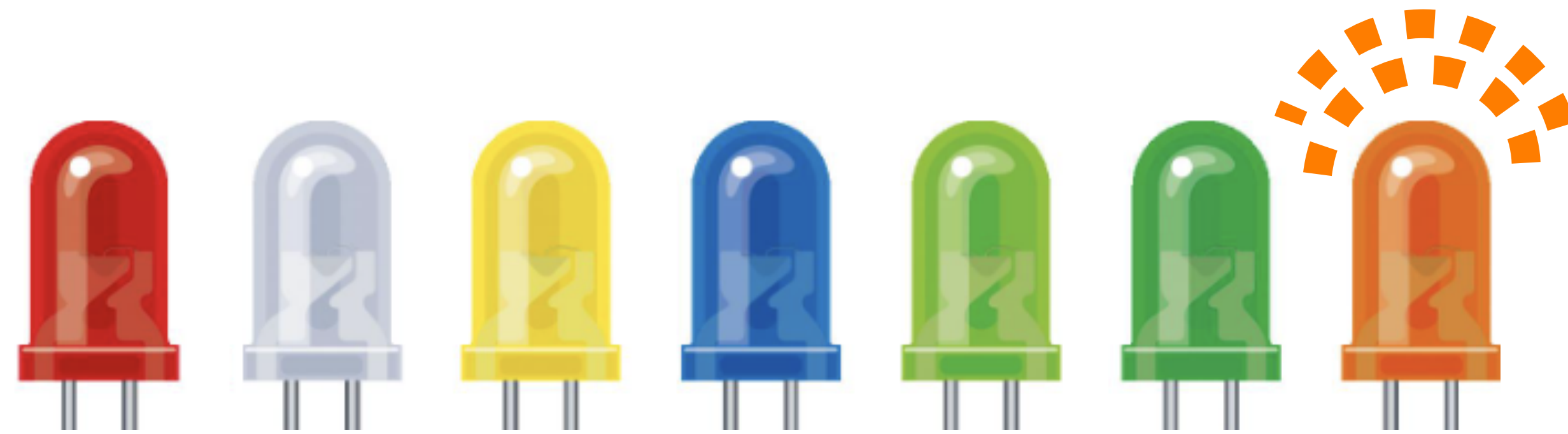
OUTポート 3番目のLEDが点きます



OUT ポート	LED	OUT6	OUT5	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1
値	0	0	0	0	1	0	1

OUT 1#

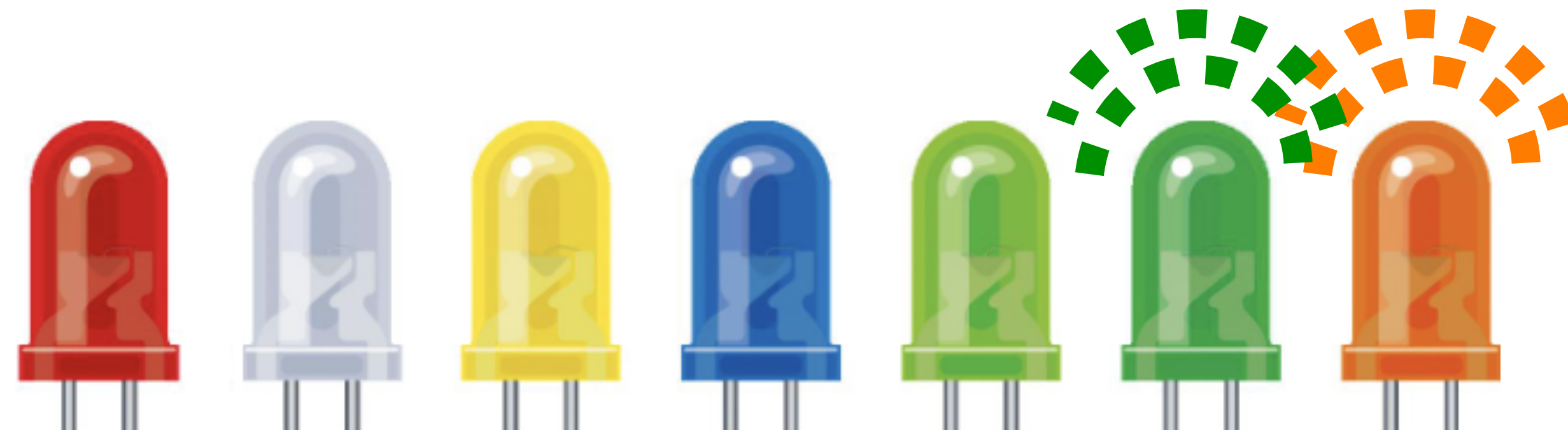
こうしても、OUTポート 1 番目のLEDが点きます



OUT ポート	LED	OUT6	OUT5	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1
値	0	0	0	0	0	0	1

OUT 3#

でも、こうすると、へんな所のLEDが点きます



OUT ポート	LED	OUT6	OUT5	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1
値	0	0	0	0	0	1	1

OUT 4#

やっと3番目のLEDが点きました！なぜ？



OUT ポート	LED	OUT6	OUT5	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1
値	0	0	0	0	1	0	0

OUT 5#
OUT 6#
OUT 7#
OUT 8#
OUT 9#

.

.

.

LED全部を点けるには??

もう、確かめずにはいられません!

OUT 127#

やっと、ぜんぶのLEDが点いた！



OUT ポート	LED	OUT6	OUT5	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1
値	1	1	1	1	1	1	1

OUT 4#

IchigoJamでは、これが十進数の表し方、

OUT 3,1#

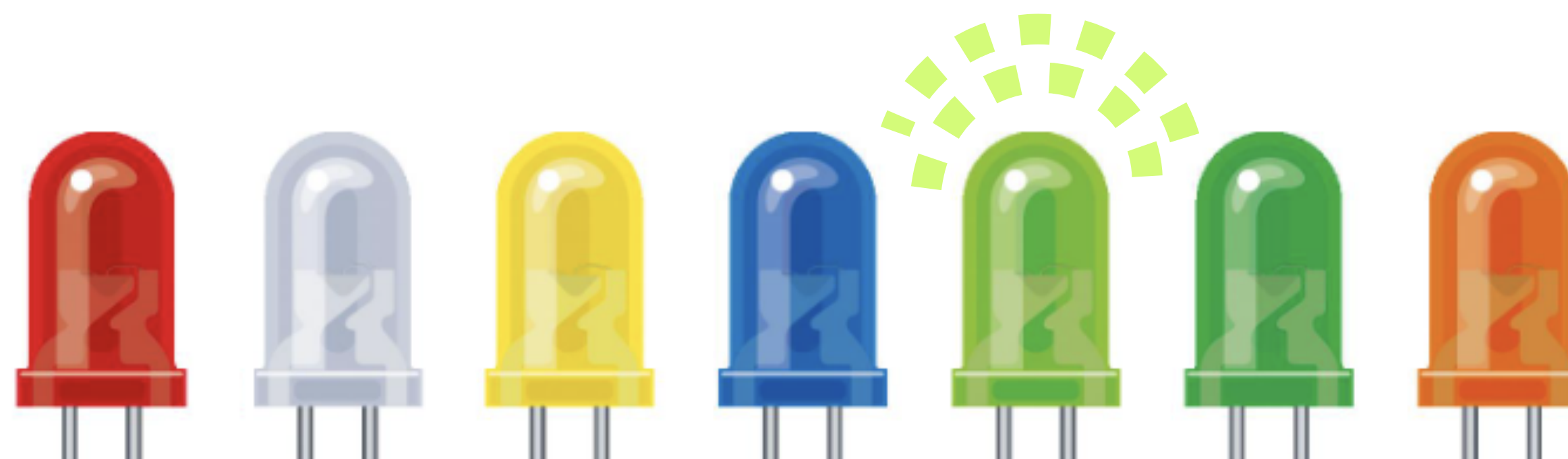
これが、二進数の表し方なのです



OUT ポート	LED	OUT6	OUT5	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1
値	0	0	0	0	1	0	0

十進数とOUTポートの関係は
下の表のようになっています

OUT 4#
OUT 3, 1#



OUT ポート	LED	OUT6	OUT5	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1
値	0	0	0	0	1	0	0
十進数	64	32	16	8	4	2	1

OUTポート6のLEDを点けるときはOUT 32ですが、
OUTポート2とOUTポート1も点けるときは、足し算をします

OUT 32 + 2 + 1 ≠
ちょっと、めんどろうですね



OUT ポート	LED	OUT6	OUT5	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1
値	0	1	0	0	0	1	1
十進数	64	32	16	8	4	2	1

OUT 1, 1#

を、IchigoJamでもう少し正しく二進数で表すと、

OUT `0000001#

と、なります (先頭の0は省略してもよい)

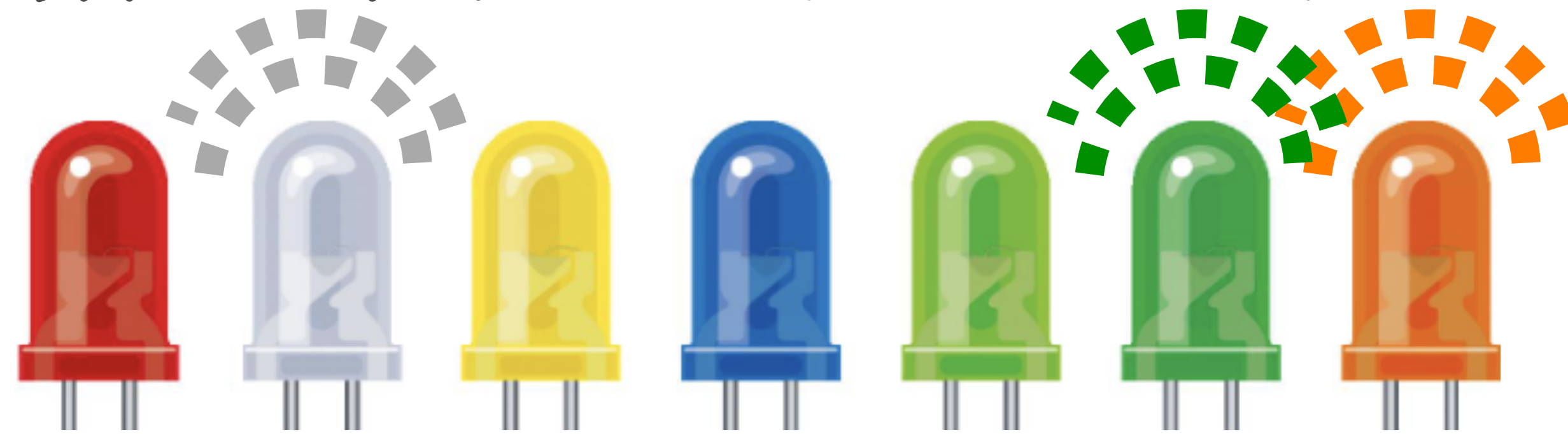


OUTポート	LED	OUT6	OUT5	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1
値	0	0	0	0	0	0	1
十進数	64	32	16	8	4	2	1
二進数	`1000000	`0100000	`0010000	`0001000	`0000100	`0000010	`0000001

OUTポートの並びが、そのまま二進数の値になります

OUT `0100011`

二進数だと、わかりやすいですね！



OUTポート	LED	OUT6	OUT5	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1
値	0	1	0	0	0	1	1
十進数	64	32	16	8	4	2	1
二進数	`1000000	`0100000	`0010000	`0001000	`0000100	`0000010	`0000001

```
PRINT `0100011`
```

とすると、二進数から十進数の値がわかります

```
PRINT BIN$(35)
```

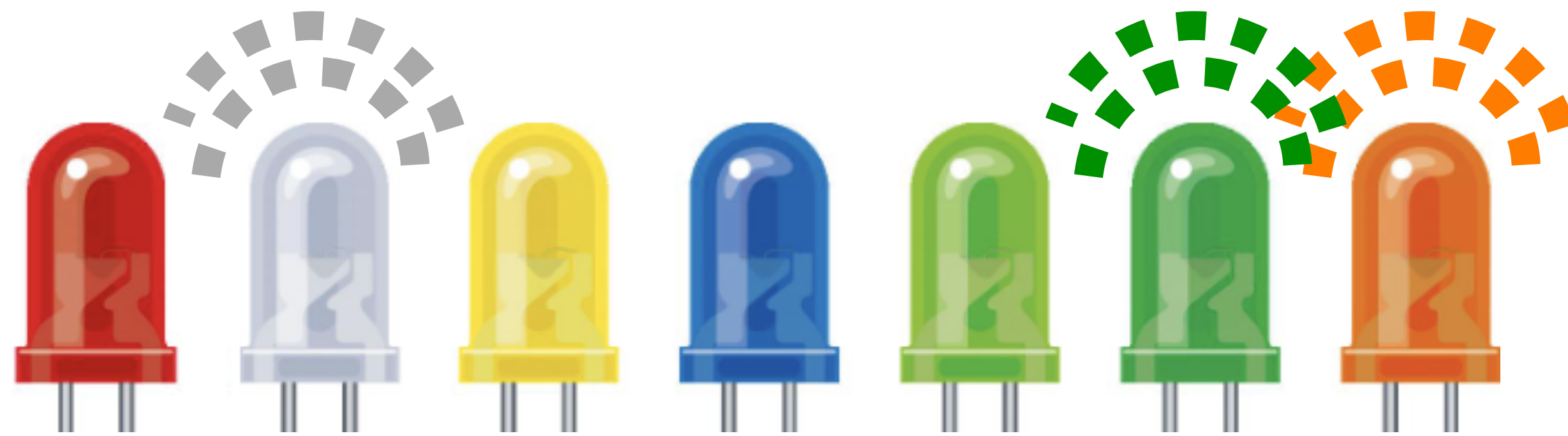
とすると、十進数から二進数の値がわかります



OUTポート	LED	OUT6	OUT5	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1
値	0	1	0	0	0	1	1
十進数	64	32	16	8	4	2	1
二進数	`1000000	`0100000	`0010000	`0001000	`0000100	`0000010	`0000001

二進数は計算もできます

OUT `01000000+
`00000100+ `00000001+

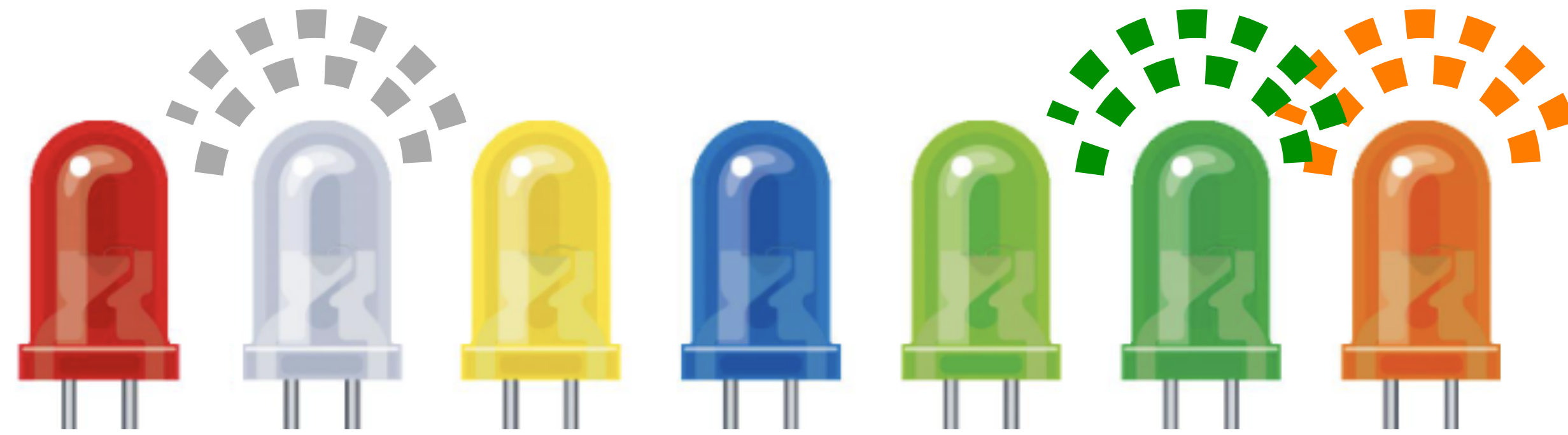


OUTポート	LED	OUT6	OUT5	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1
値	0	1	0	0	0	1	1
十進数	64	32	16	8	4	2	1
二進数	`1000000	`0100000	`0010000	`0001000	`0000100	`0000010	`0000001

もちろん、

二進数と十進数がまざってもOK

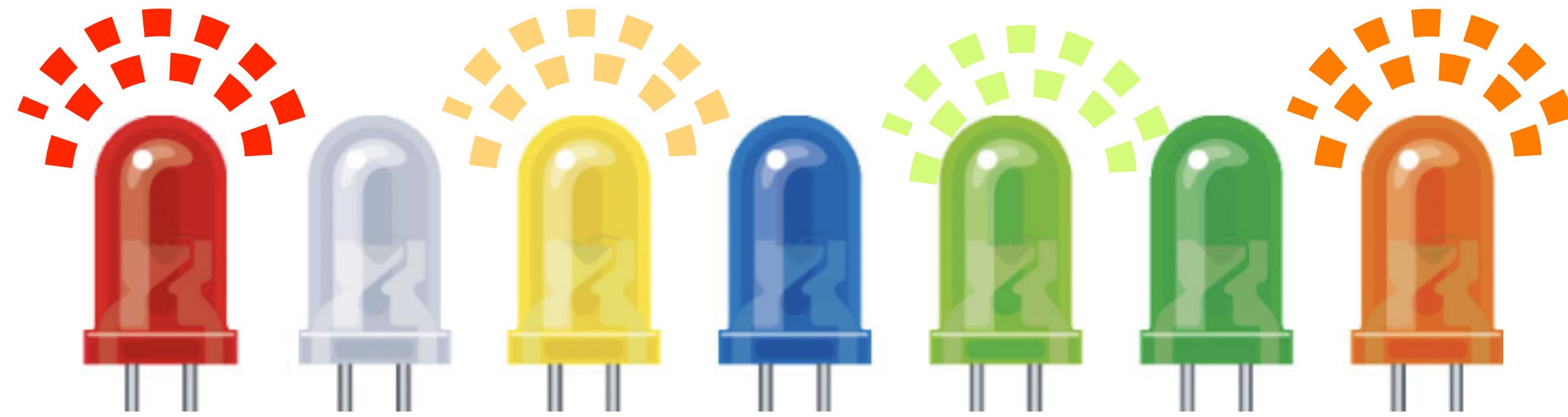
OUT `0100000+2+1+



OUTポート	LED	OUT6	OUT5	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1
値	0	1	0	0	0	1	1
十進数	64	32	16	8	4	2	1
二進数	`1000000	`0100000	`0010000	`0001000	`0000100	`0000010	`0000001

IchigoJam

二進数と十進数でした



OUTポート	LED	OUT6	OUT5	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1
値	1	0	1	0	1	0	1
十進数	64	32	16	8	4	2	1
二進数	<code>`1000000</code>	<code>`0100000</code>	<code>`0010000</code>	<code>`0001000</code>	<code>`0000100</code>	<code>`0000010</code>	<code>`0000001</code>