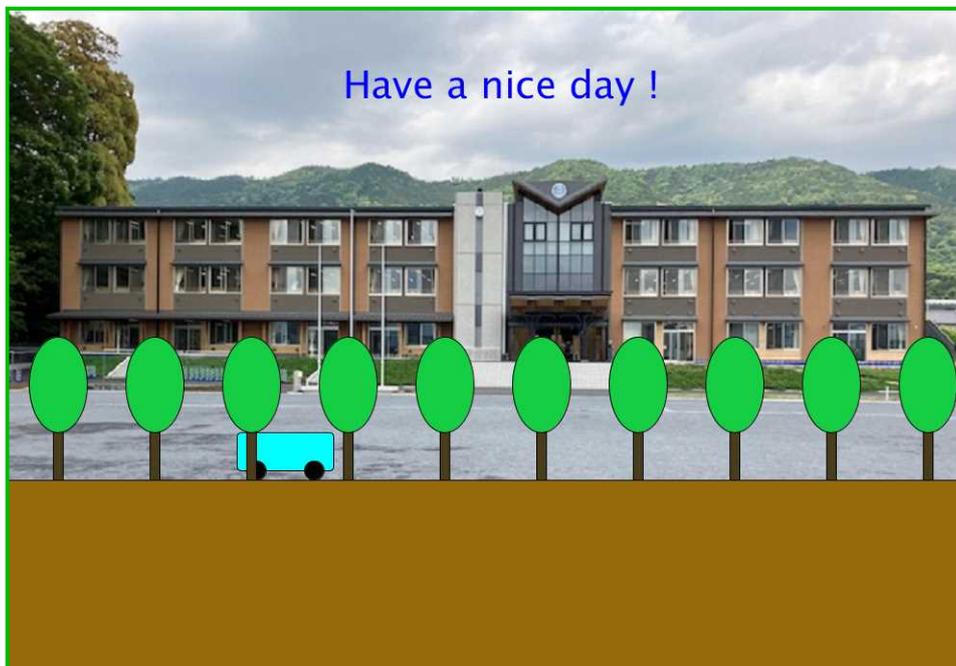


# Processing

## 第4回



松田小学校／寄小学校

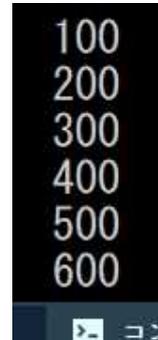
## 4-ステップ 0 : 前回の復習だよ

新規をひらいて、次のコードを打ってみよう。保存は不要だ。

直径80の円をX座標300;Y座標100から Y座標にそって100間隔で6ヶ描けという命令だ。

```
1 size(700, 700);
2 fill(255, 255, 0);
3
4 for(int a = ; a <= ; a = ) {
5     println(a);
6     ellipse(300, a, 80, 80);
7 }
```

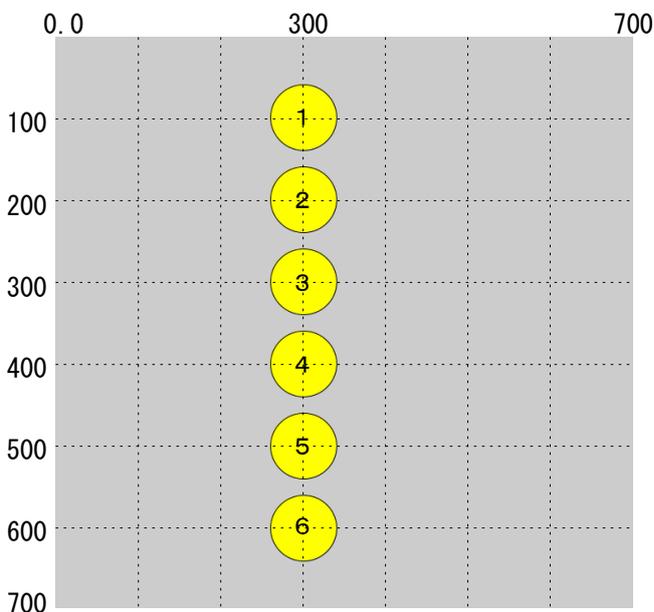
a は 100    a は 600 以下    a は 100 ずつ大きく



下図のような黄色い円が描けたかな？ for( ) を下のように変えてみよう。

```
1 size(700, 700);
2 fill(255, 255, 0);
3
4 for(int a=1; a<=6; a=a+1) {
5     println(a);
6     ellipse(300, 100*a, 80, 80);
7 }
```

ここで a を  
100倍して  
いるから、  
結果は上と  
同じだ。



for( ) の意味→ aを1から始めて、aが6以下まで [ ] 内を実行してから、aに1ずつ加えて、それを 6 以下になるまで繰り返す。

a=1 → ellipse(300, 100\*1, 80, 80);  
a=1+1 → ellipse(300, 100\*2, 80, 80);  
a=2+1 → ellipse(300, 100\*3, 80, 80);  
a=3+1 → ellipse(300, 100\*4, 80, 80);  
a=4+1 → ellipse(300, 100\*5, 80, 80);  
a=5+1 → ellipse(300, 100\*6, 80, 80);

a が 6 以下まで

考えてみよう。 ① A>3 は 3 を含む？ ② A<5 と A<=5 の違いは？

### ミッション

- 4行目の `for(int a=1; a<=6; a=a+1)` の `a<=6` を `a<6` に変えて実行するとどうなる？
- 6行目の `ellipse(300, 100*a, 80, 80)` を `ellipse(100*a, 100*a, 80, 80)` に変えてみよう？

# 4ステップ 1 : if (イフ) って、もし、だ

今回の条件分岐がプログラミングのキモだ。集中しよう。

## 条件とその実行=条件分岐

もし推しが目の前に現れたら、発狂する(号泣する)と言ったようにもし~ を条件とって、条件が当てはまった(=YES)時に実行するのが後半部分だ。(=NO:外れたら次の条件に行くから、条件にしたがって分岐する=条件分岐という) もしを英語で if って言うよ。

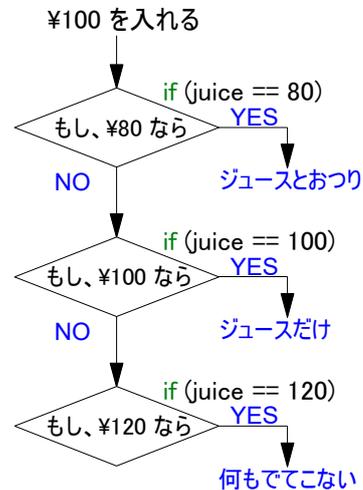
例：自動販売機に ¥100 を入れた場合、  
 条件が当てはまった時に実行されるのは

もしジュースが ¥80 なら;YESの時	NOの時
もしジュースが ¥100 なら;YESの時	NOの時
もしジュースが ¥120 なら;YESの時	NOの時

a は定価、b は入れたお金で、¥100 を入れた時のプログラムが下のコードだ。ファイル→新規で確認してみよう。

```
1 int a=100; int b=100;
2 if(a==b) {print("juice");}
```

コンピューターは暗算ができないから、上の図のように順番に処理していくんだ。

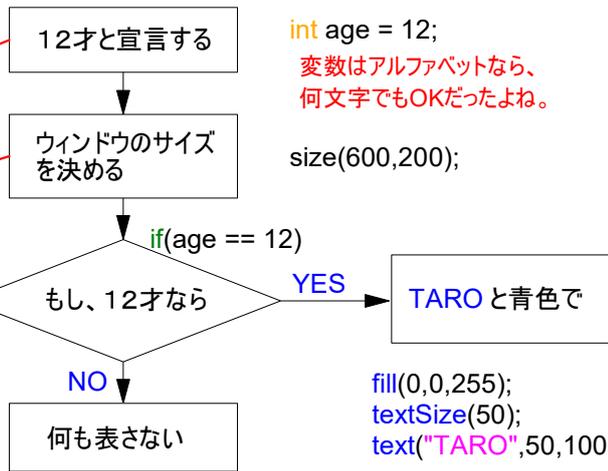


もし年齢が(=age)が12歳なら、TARO と青い文字で書くプログラムをしよう。

## プログラミングの考え方

ファイル→新規で、下のコードを打ってみよう

```
1 int age = 12;
2
3 size(600, 200);
4 if (age == 12) {
5     fill(0, 0, 255);
6     textSize(50);
7     text("TARO", 50, 100);
8 }
    あなたの名前にしよう。
```



条件に当てはまらない時の実行結果



条件に当てはまった時の実行結果

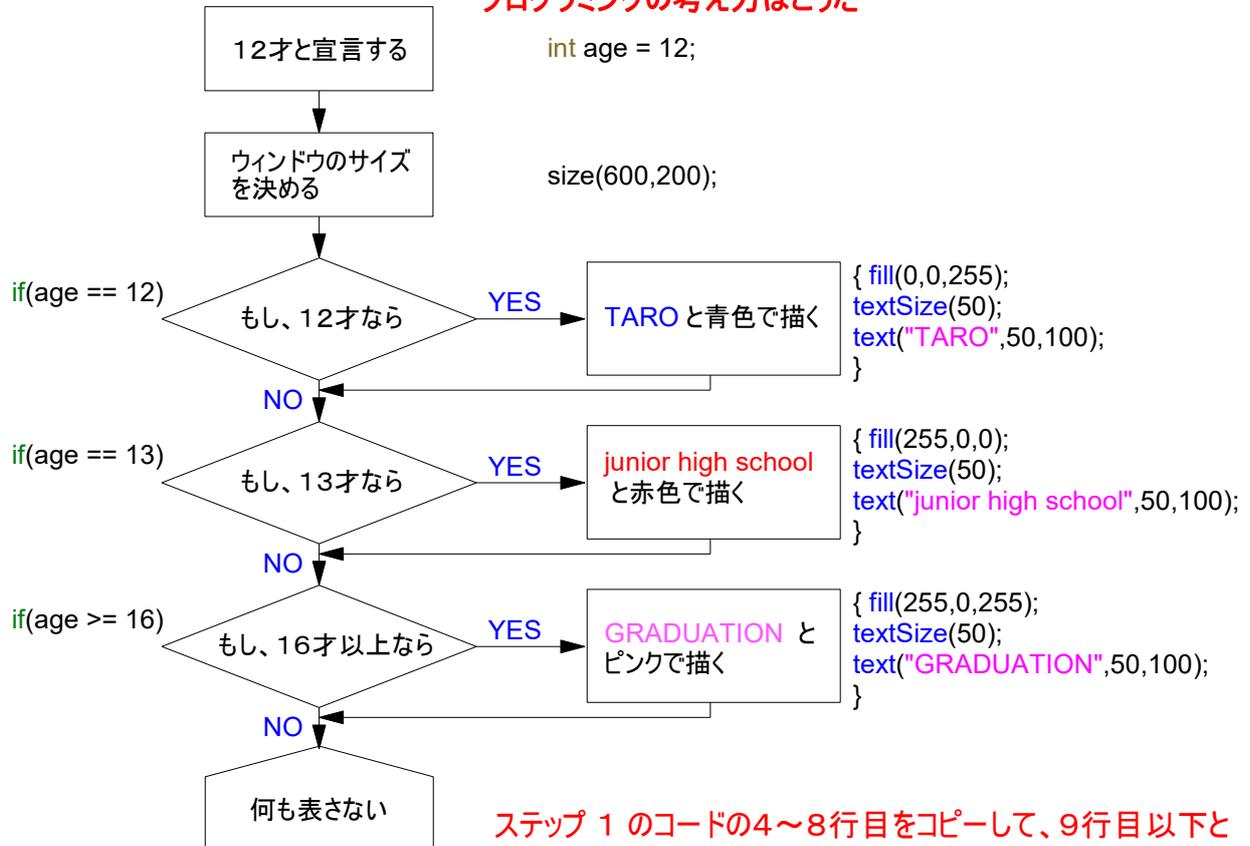
## ミッション

1. 太郎の年齢 (int age=13;) に変えて、実行してみよう。どうなるかな？

## 4-ステップ 2 : 12才ならの続き

1. 太郎は13才になったから、中学(junior high school)に進学する。
2. 太郎は16才以上になったから、中学を卒業( GRADUATION )する、と書いてみよう。

### プログラミングの考え方はこうだ



ステップ 1 のコードの4~8行目をコピーして、9行目以下と13行目以下にペーストして、手直しするんだ。

### ミッション

age=12; を 13  
や 16 に変えて  
みよう。  
14才 や17才 だ  
と、どんな結果  
かな？

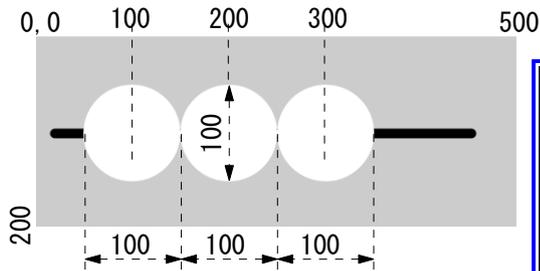
```

1 int age=12; ← 年齢を、変数 age と宣言
2 size(600,200);
3 if(age==12){
4     fill(0,0,255);
5     textSize(50);
6     text("TARO",50,100);
7 }
8 if(age==13){
9     fill(255,0,0);
10    textSize(50);
11    text("junior high school",50,100);
12 }
13 if(age>=16){
14    fill(255,0,255);
15    textSize(50);
16    text("GRADUATION",50,100);
17 }
    
```

years-12 で保存しよう。

## 4 ステップ 3 : for と if の組合せ、if で指定する

新規を開いて、下のような団子を描いてみよう



コードが書けたら、**dango** で保存しよう。

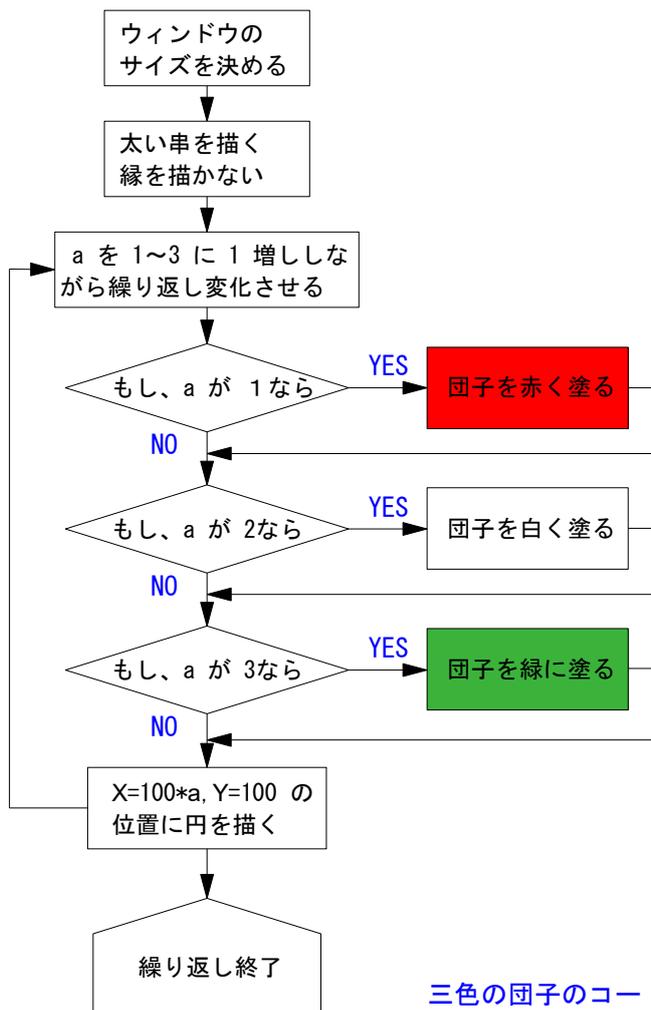
下が団子のコードだよ。

```

1 size ( , 200);
2
3 strokeWidth (10);
4 line (20, 100, 450, 100);
5 noStroke ();
6 for (int a=1; a<=3; a=a+1) {
7   circle (100*a, 100, );
8 }
    
```

団子のコードができたなら、下のコードをうめて団子に色をつけてみよう

プログラミングの考え方はこうだ。a は 1~3 まで 1 ずつ増えるから、a の値は、1 2 3 のどれかだ。



```
size (500, 200);
```

ミッション

1. 下の空欄を埋めて  
コードを完成させよう

```
strokeWidth (10);
line (20, 100, 450, 100);
noStroke ();
```

```
for (int a=1; a<=3; a=a+1) {
```

繰り返す命令

```
if (a==1) {fill ( );}
```

```
if (a== ) {fill ( );}
```

```
if (a==3) {fill ( );}
```

この部分が  
繰り返される。

```
circle (100*a, 100, );
```

円を描く

忘れないでね!

三色の団子のコードができたかな? **dango-1** で保存しよう。

## 4-ステップ 4 : for と if の組合せ、if で範囲を指定する

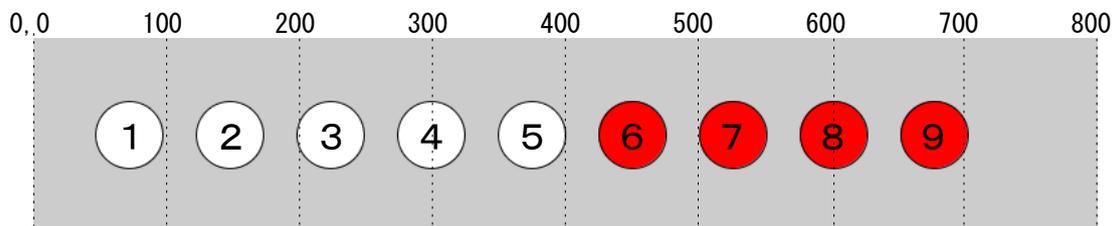
新規を開いて、下のコードを打って実行してみよう。

```
1 size(800, 150);
2 for(int a=1; a<=9; a=a+1) {
3   circle(75*a, 75, 50);
4   println(a);
5 }
```

2行目と3行目の間に、  
下のコードを挿入してみよう。  
`if(a>5) {fill(255, 0, 0);}`

もしaが5より大きい時、赤く塗れ  
5を含まないよ。

色の指定をしないと図形は白が基本だから、上のコードは1~9まで白丸になる。次に、  
3行目に `if(a>5) {fill(255, 0, 0);}` と指定すると、下のように5より大きい丸が赤くなる。



### ミッション

`if(a>=5) {fill(255,0,0);}` と変えると、図はどう変わるかな？

上のコードを下のように変えると、どうなるかな？

```
1 size(800, 150);
2 for(int a=1; a<=9; a=a+1) {
3   if(a<=5) {fill(255, 0, 0);}
4   if(a>5) {fill(255);}
5   circle(75*a, 75, 50);
6   println(a);
7 }
```

コンソールを確認すると

```
1
2
3
4
5
6
7
8
9
```

a<=5  
fill(255,0,0);

a>5  
fill(255);

上のコードを下のように変えると、どうなるかな？

```
1 size(800, 150);
2 for(int a=1; a<=9; a=a+1) {
3   if(a>5) {fill(255);}
4   if(a<=5) {fill(255, 0, 0);}
5   circle(75*a, 75, 50);
6   println(a);
7 }
```

```
1
2
3
4
5
6
7
8
9
```

a<=5  
fill(255,0,0);

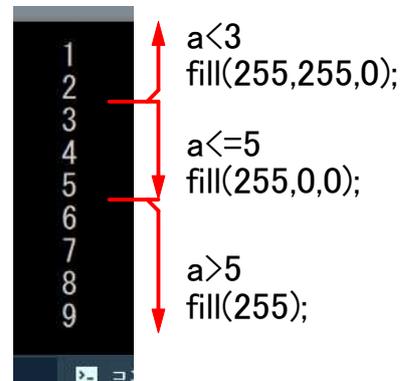
a>5  
fill(255);

## 4-ステップ 5 : for と if の組合せの続き

ステップ 4 の最後のコードに5行目を加えると、どうなるなか？

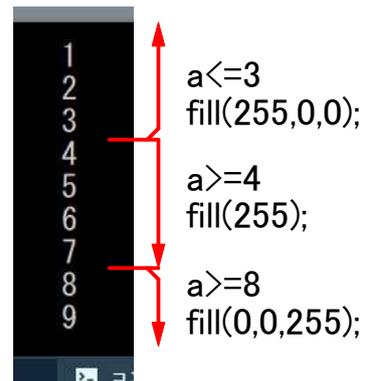
```
1 size(800, 150);  
2 for(int a=1; a<=9; a=a+1) {  
3     if(a>5) {fill(255);}  
4     if(a<=5) {fill(255, 0, 0);}  
5     if(a<3) {fill(255, 255, 0);}  
6     circle(75*a, 75, 50);  
7     println(a);  
8 }
```

5行目を加える

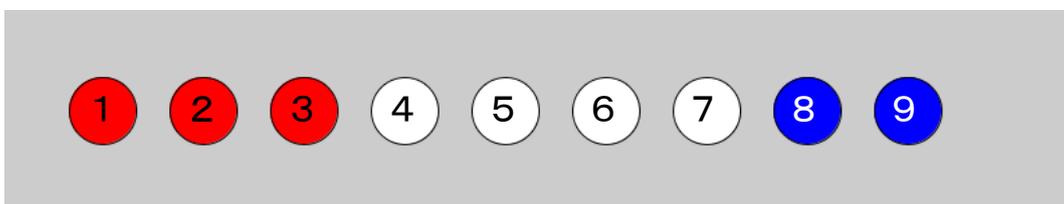


思いどおりに色分けするには、全部指定すると良いんだ。  
上のコードを下のように手直して実行してみよう。

```
1 size(800, 150);  
2 for(int a=1; a<=9; a=a+1) {  
3     if(a<=3) {fill(255, 0, 0);}  
4     if(a>=4) {fill(255);}  
5     if(a>=8) {fill(0, 0, 255);}  
6     circle(75*a, 75, 50);  
7     println(a);  
8 }
```



a<=3、a>=4、a>=8 のように各々の数字で指定すると下の図のようになるんだ。



balls-9 で保存しよう。

### ミッション

- ① 1, 2は赤、3~8を緑、9を黄色にしてみよう。
- ② 1行目に int b=30; の宣言をして、丸の大きさを変数 b に置きかえてみよう。
- ③ それぞれ好きな色に指定してみよう。 保存は不要だ。

## 4-ステップ 6 : for と if の組合せ、偶数と奇数で分ける

偶数と奇数を学ぼう。

ファイルから新規を開いて、①と②のコードを打ってコンソールを見てみよう。

% は余りを出す記号だ。

① `println(4%2);`

② `println(5%2);`

`println` はコンソールに値をだす命令だ。

①の余りは、0 だね。②の余りは、1 だ。

2 で割られて余りが 0 となるのは偶数、

2 で割られて余りが 0 とならないのは奇数だ。

★重要だよ★

`a % 2 == 0` のとき、`a` は偶数 (偶数は `even` : イーヴンというよ)

`a % 2 != 0` のとき、`a` は奇数だ (奇数は `odd` : オードというよ)

新規で、下のコードを書いてみよう。

```
1 size(700, 200);
2 for(int a=1; a<=6; a=a+1){
3   if( ) {fill(255, 0, 0);}
4   if( ) {fill(0, 0, 255);}
5   ellipse(100*a, 100, 50, 50);
6 }
```

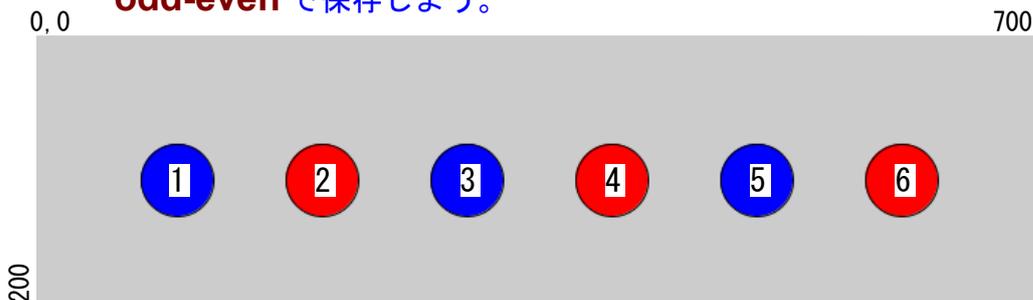
ミッション

3. もし偶数の時は、赤色に塗ろう

4. もし奇数の時は、青色に塗ろう

という 2 行のコードを考えて、空欄を埋めてみよう。

`odd-even` で保存しよう。



1. 3. 5 は奇数だから青色だよ。2. 4. 6. は偶数だから赤色だね。

ミッション

4 行目の `if(a%2!=0)` を `else(else)` に変えよう。else は上の `if` 文が成り立たない時に実行するという意味だ。つまり、`if(条件式){条件式に合っている時の実行内容} else {条件式に合っていない時の実行内容}` だ。この選択は、偶数か奇数の 2 つしかないのだから、else は `if` の条件式に合わなかった残りを実行するんだ。

### 次回の予告

次回は、いよいよ図形を動かして、アニメーションに挑戦だ。

本格的なプログラミングだよ。



`void setup();` と `void draw();` を使えば、図形や画像、文字など、何でも動いてしまうんだ。右から左、上から下、斜めでも、動くんだよ。それに色も変えられるよ。楽しみにしててね。

Bye-bye!