

# 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

次のコードを打ってみよう。どんな図形になるかな？

```
1 int a=100;
2
3 size(600, 500);
4 ellipse(200, 250, a, a);
5
6 line(a, 300, 500, a);
7
8
9 rect(300, 200, 200, a);
```

右のコードで使われている `a` のような  
アルファベットを何というんだっけ？  
`int` は整数のときで、小数の時は  
`float` を使うんだったね。

### ミッション

円、線、四角形に、別々に好きな色を付けてみよう。色選択を使ってね。

次のコードはどんな図形になるかな？ `for`文を使って表してみよう。

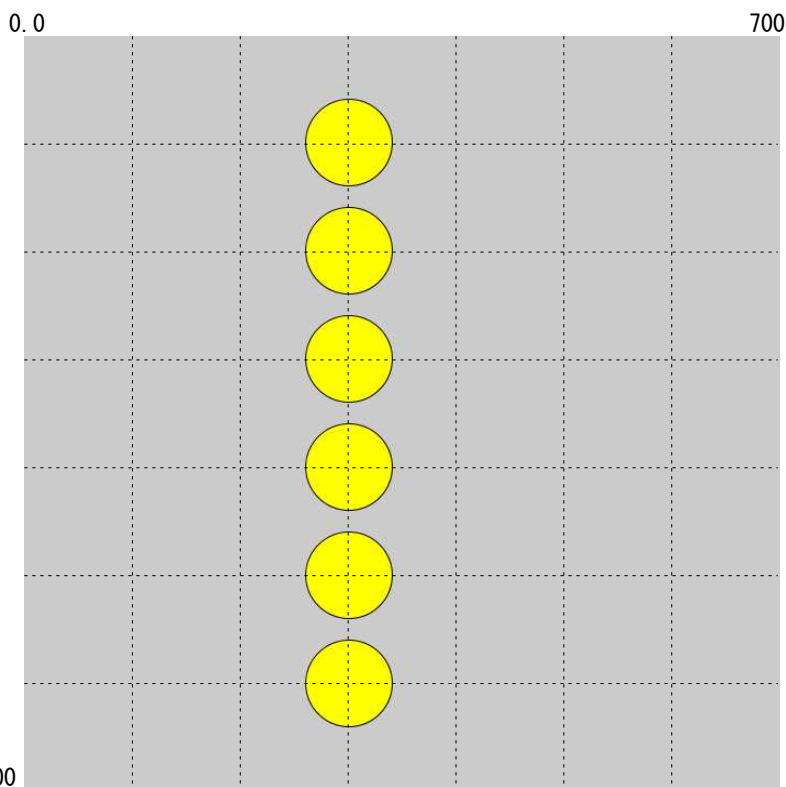
```
1 size(700, 700);
2
3 fill(255, 255, 0);
4 ellipse(300, 100*1, 80, 80);
5 ellipse(300, 100*2, 80, 80);
6 ellipse(300, 100*3, 80, 80);
7 ellipse(300, 100*4, 80, 80);
8 ellipse(300, 100*5, 80, 80);
9 ellipse(300, 100*6, 80, 80);
```

これは打つ必要はないけど、右のコードを打ってみよう。

直径80の円をX座標300上で、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
3 fill(255, 255, 0);
4
5 for(int a=1; a<=6; a++){
6   ellipse(300, 100*a, 80, 80);
7 }
```

`a` は 1      `a` は 6 以下      `a` は 1 ずつ大きくなる



考えてみよう。

- ①  $A > 3$  は 3 を含む？
- ②  $A < 5$  と  $A \leq 5$  の違いは？
- ③  $A = 5$  の意味は？
- ④  $A == 5$  の意味は？
- ⑤  $A != B$  の意味は？
- ⑥  $5 / 5 =$  はいくつ？
- ⑦  $3 / 5 =$  はいくつ？
- ⑧  $5 \% 3 =$  はいくつ？

# 4-ステップ 1 : もし、あなたが12才なら

もし、12才なら をProcessingで書いてみると、下のようになるよ。

```

1 int daisuke = 12;
2
3 size(600, 200);
4 if(daisuke == 12) {
5   fill(0, 0, 255);
6   textSize(50);
7   text("DAISUKE", 50, 100);
8 }
    
```

## プログラミングの考え方

12才と宣言する

```
int daisuke=12;
変数はどんな文字でもOKだったよね。
```

ウィンドウのサイズを決める

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

if(daisuke==12)

もし、12才なら

YES

DAISUKEと青色で中央に描く

```
fill(0,0,255);
textSize(50);
text("DAISUKE",50,100);
```

NO

何も表さない

### ミッション

1. 大介の年齢を変えて、実行してみよう。どうなるかな？

### 大介は13才になったから、中学に進学

1. 10行目に以下のコードを加えて  
 if(daisuke == 13) {  
   fill(255, 0, 0);  
   textSize(60);  
   text("High School", 35, 110);  
 }  
 実行してみよう。

上のコードの4~8行目をコピーしてから手直したよ。

### 大介は中学を卒業したから、15才以上だよ

1. 左のコードに以下のコードを加えて  
 if(daisuke >= 15) {  
   fill(255, 0, 255);  
   textSize(70);  
   text("GRADUATION!", 40, 120);  
 }  
 実行してみよう。

左のコードをコピーしてから手直したよ。

ここには、どんな記号が入るかな？

## プログラミングの考え方はこうだ

12才と宣言する

```
int daisuke=12;
```

ウィンドウのサイズを決める

```
size(600,200);
```

if(daisuke==12)

もし、12才なら

YES

DAISUKEと青色で中央に描く

```
fill(0,0,255);
textSize(50);
text("DAISUKE",50,100);
```

NO

if(daisuke==13)

もし、13才なら

YES

High Schoolと赤色で中央に描く

```
fill(255,0,0);
textSize(60);
text("High School",35,110);
```

NO

if(daisuke>=15)

もし、15才以上なら

YES

GRADUATION!とピンクで中央に描く

```
fill(255,0,255);
textSize(70);
text("GRADUATION!",40,120);
```

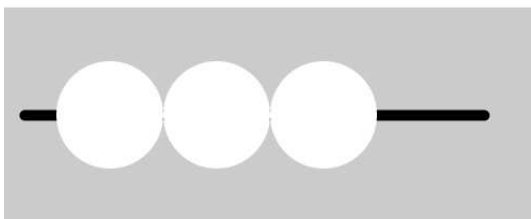
NO

何も表さない

14才だと、どんな結果が出るのかな？  
 12years で保存しよう。

## 4 ステップ 2 : for と if の組合せ、if で指定する

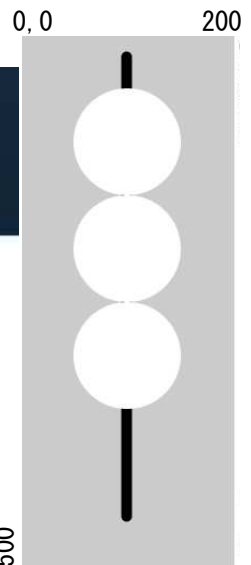
### 三色団子を描いてみよう



下のコードは左の団子だ。  
右の団子のように縦にするコードは？

```

sketch_190727a
1 size(500, 200);
2
3 strokeWidth(10);
4 line(20, 100, 450, 100);
5 noStroke();
6 for(int a=1; a<=3; a=a+1){
7   ellipse(100*a, 100, 100, 100);
8 }
9
    
```



#### 縦にするヒント

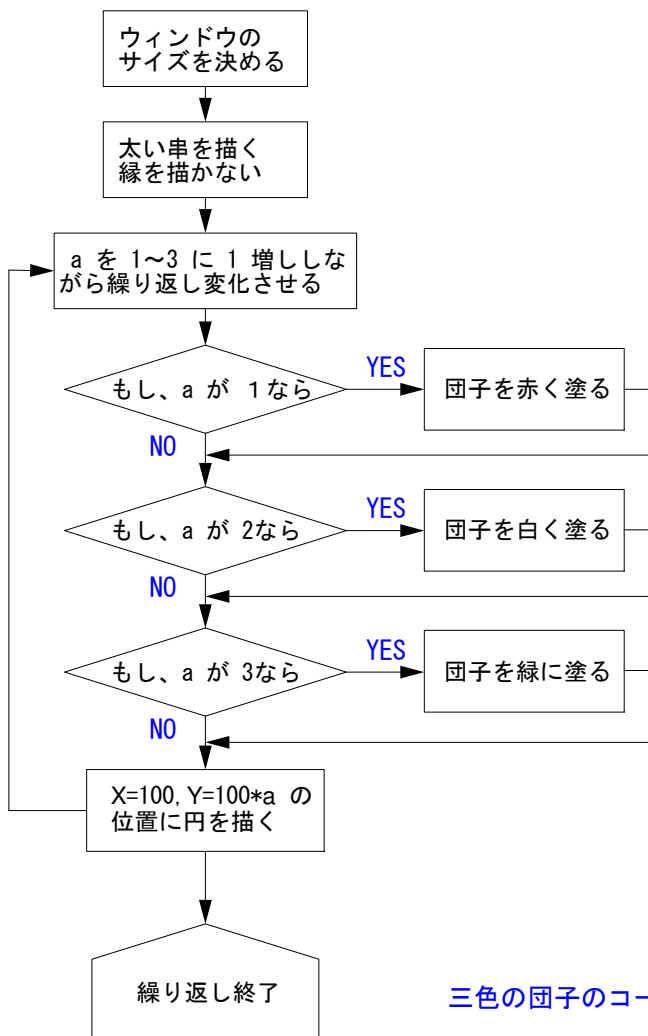
1. size は縦横が入れ替わったんだ。
2. 串の先端の位置の変わるね。
3. for 文は変わらないよ。
4. 円の大きさは不変だけど、位置が変わるね。

縦のコードが書いたら、  
dango-2 で保存しよう。

上のコードを書いたら、  
dango-1 で保存しよう。

### 縦のコードができたなら、三色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(200, 500);
```

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

```
for(int [ ] ) { 繰り返す命令
```

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

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

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

```
ellipse([ ], [ ]); 円を描く
```

忘れないでね！

#### ミッション

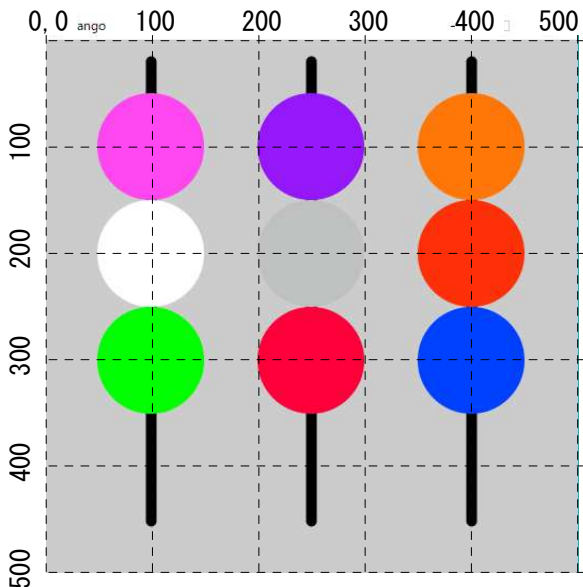
1. 下の空欄を埋めてコードを完成させよう

この部分が繰り返される。

三色の団子のコードができたかな？ dango-3 で保存しよう。

## 4 ステップ 3 : for と if の組合せ、偶数と奇数で分ける

ミッション 三色団子の続き。3本並べて、すべて色を変えてみよう



ヒント

1. 前に書いた三色団子は、横幅が狭かったね。
2. 3本入れるには、size はいくつ必要かな？
3. 1本目の団子のコードはそのまま使えるね。
4. `strokeWeight ~ellipse` までをコピーして、  
} の下に貼り付ければ良いんだ。
5. そして、X座標に関する数字を変えてね。
6. あれ、串が消えてしまったぞ！
7. `for` の前の `noStroke()` が下まで効いているんだ。
8. もう一度、串の色指定をする必要があるんだよ。
9. 色決めは色選択を使うんだったね。
10. 好きな色にしてね。

dango-4 という名前で保存しよう。

偶数と奇数を学ぼう。

ファイルから新規を開いて、下記のコードを打ってね。

余りを出す記号は、% だったね。

- ① `println(4%2);`
- ② `println(4%3);`

- 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` : イーガンというよ)

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

ファイルから新規を開いて、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. `ellipse(100*a, 100, 50, 50);`
4. `}`

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
- というコードを考えて、  
2行目と3行目の間に書いてみよう。

下のような図形になったかな？



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。

odd-even で保存しよう。

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

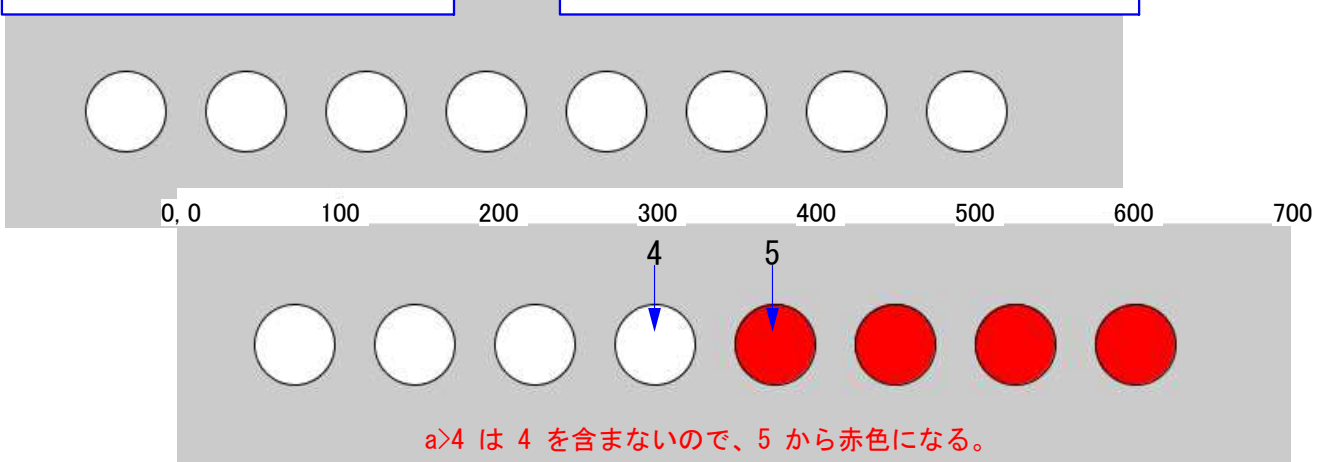
繰り返しの途中で色を変えてみるよ。まず、下のコードを打って実行してみよう。

```
1. size(700, 150);
2. for(int a=1 ; a<=8 ; a=a+1){
3.   ellipse(75*a, 75, 50, 50);
4. }
```

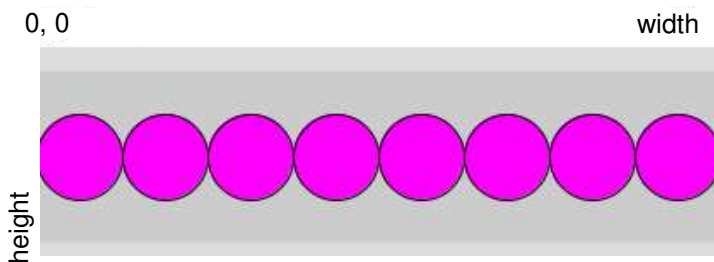
3行目に、下のコードを加えて実行してみよう。

```
3.   if(a>4) {fill(255, 0, 0);}
```

意味は、もし、aが4より大なら赤色に塗れ

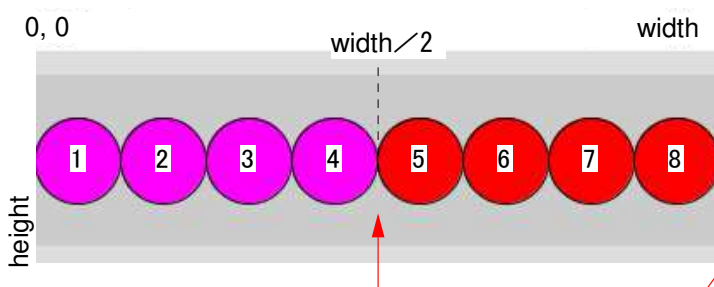


右のコードを実行しながら、順に加えてみよう。



```
1 size(400, 100);
2
3 for(int a=0; a<= width; a=a+50) {
4   fill(255, 0, 255);
5   ellipse(a+25, 50, 50, 50);
6 }
```

この繰り返しは、今やったよね。a の範囲指定を 横幅 =width と書くこともできるんだよ。



```
1 size(400, 100);
2
3 for(int a=0; a<= width; a=a+50) {
4   fill(255, 0, 255);
5   if( a>= width/2) {
6     fill(255, 0, 0);}
7   ellipse(a+25, 50, 50, 50);
8 }
```

a の範囲指定を横幅 width/2 以上と書くと、1/2より小さい部分はピンクのままだけど、1/2を超えると赤く塗れという命令がきくんだ。でも、1/2以下と書くと、1/2を含むから、5つ目まで赤くなるよ。

条件にしたがって判断をわけるプログラムを条件分岐というんだけど、ちょっと難しいけどとても重要なんだ。

if を2つ使った一番下のコードが分かるかな？  
詳しくは次でやるからね。

```
1 size(600, 100);
2
3 for(int a=0; a<= width; a=a+50) {
4   fill(255, 0, 255);
5   ① if( a>= width/3) {
6     fill(255, 0, 0);}
7   ② if( a>=width/3*2) {
8     fill(0, 0, 255);}
9   ellipse(a+25, 50, 50, 50);
10 }
```



## 4 ステップ 5 : for と if の組合せを詳しく

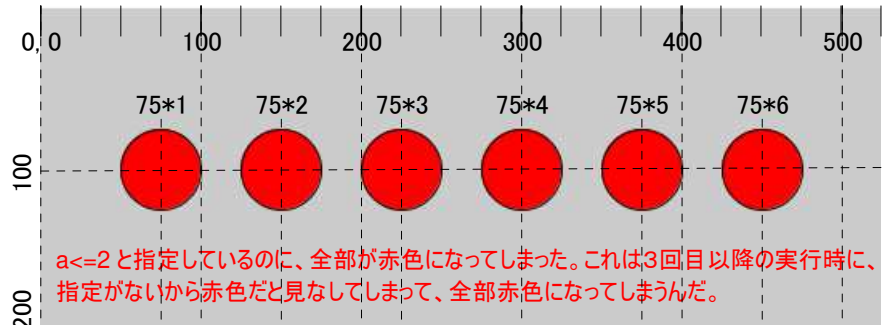
繰り返しの途中で色を変えてみるよ。まず、Aのコードを打って実行してみよう。

525

```

A ball_color
1 size(525, 200);
2
3 for(int a=1; a<= 6; a=a+1){
4     if(a<=2){fill(255, 0, 0);}
5     ellipse(75*a, 100, 50, 50);
6 }
7
8
9

```

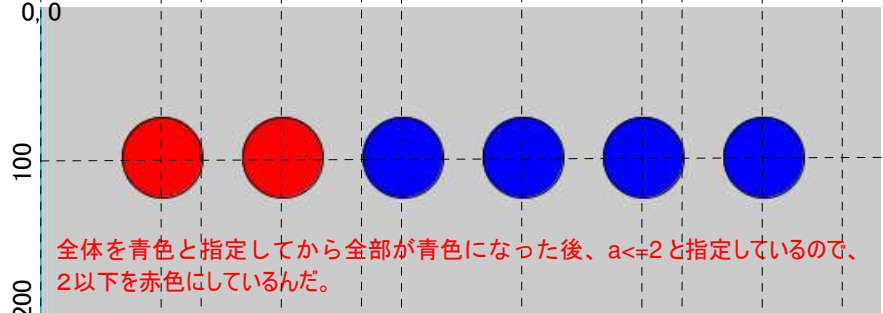


4行目に fill(0, 0, 255); を加える。

```

B ball_color
1 size(525, 200);
2
3 for(int a=1; a<= 6; a=a+1){
4     fill(0, 0, 255);
5     if(a<=2){fill(255, 0, 0);}
6     ellipse(75*a, 100, 50, 50);
7 }
8
9

```



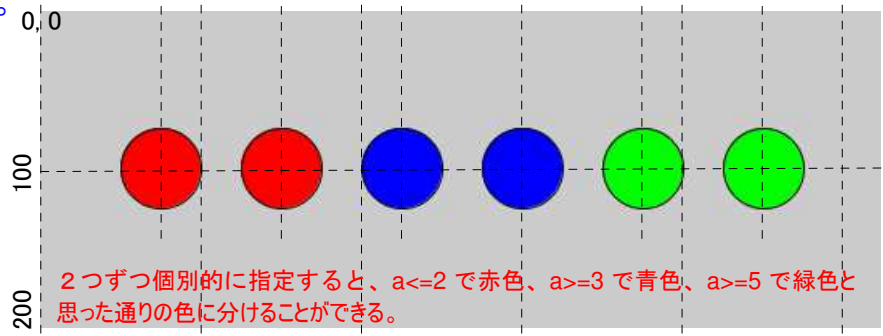
丸の2つずつ指定していく。

```

C ball_color
1 size(525, 200);
2
3 for(int a=1; a<= 6; a=a+1){
4     if(a<=2){fill(255, 0, 0);}
5     if(a=3){fill(0, 0, 255);}
6     if(a=5){fill(0, 255, 0);}
7     ellipse(75*a, 100, 50, 50);
8 }
9
10

```

6balls で保存しよう。



### ミッション 難問だ！

1. 青色の丸を 50\*50 の四角形に、緑色の丸を 底辺=50、高さ=50の二等辺三角形に変えてみよう。
2. ヒント-1、各fill( )の後に、ellipse、rect や triangle など図形の形の命令を書くんだよ。
3. ヒント-2、5行目だけは if(a=3) に{if(a<=4) を加えて、rect( );} とするんだ。
4. ヒント-3、rect の基準点のX座標は、75\*a-25 だ。
5. ヒント-4、triangle の頂点のX座標は 75\*a で、Y座標は 75 だ。

できたら、ball-rect-tria で保存しよう。



### 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、それに文字など、何でも動いてしまうんだ。  
右から左、上から下、斜めでも、もちろんその反対でも動くんだよ。  
それに色も変えられるよ。楽しみにしていてね。

Bye-bye!