明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

プログラミング演習(9)
繰り返し

中村、小林、橋本、辻野

目標

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

- Processing で繰り返しに挑戦！
  - 1から1000まで足しあわせた値は？
  - $\sum_{i=1}^{100}(3i+1)$ の計算結果は？
  - 沢山同じ絵を描画してみる

- 課題：
  - Processing で色々な計算をしてみよう
  - Processing で同じ絵をたくさん書いてみよう

繰り返しとは

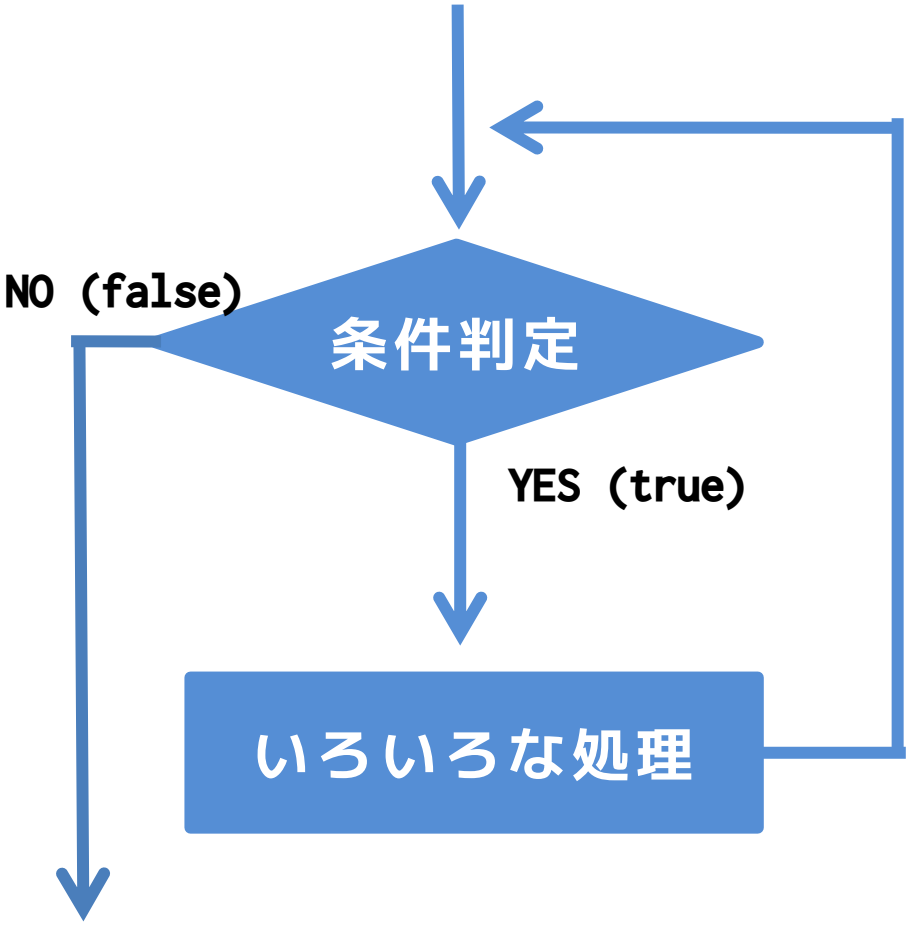
明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

- 「何かの条件」を満たしている間ずっと，その処理をするというもの

- 例
  - 「100まで数えて」
  - 「30からカウントダウンして」
  - 「10回やって」
  - 「ぞろ目が出るまでやって」

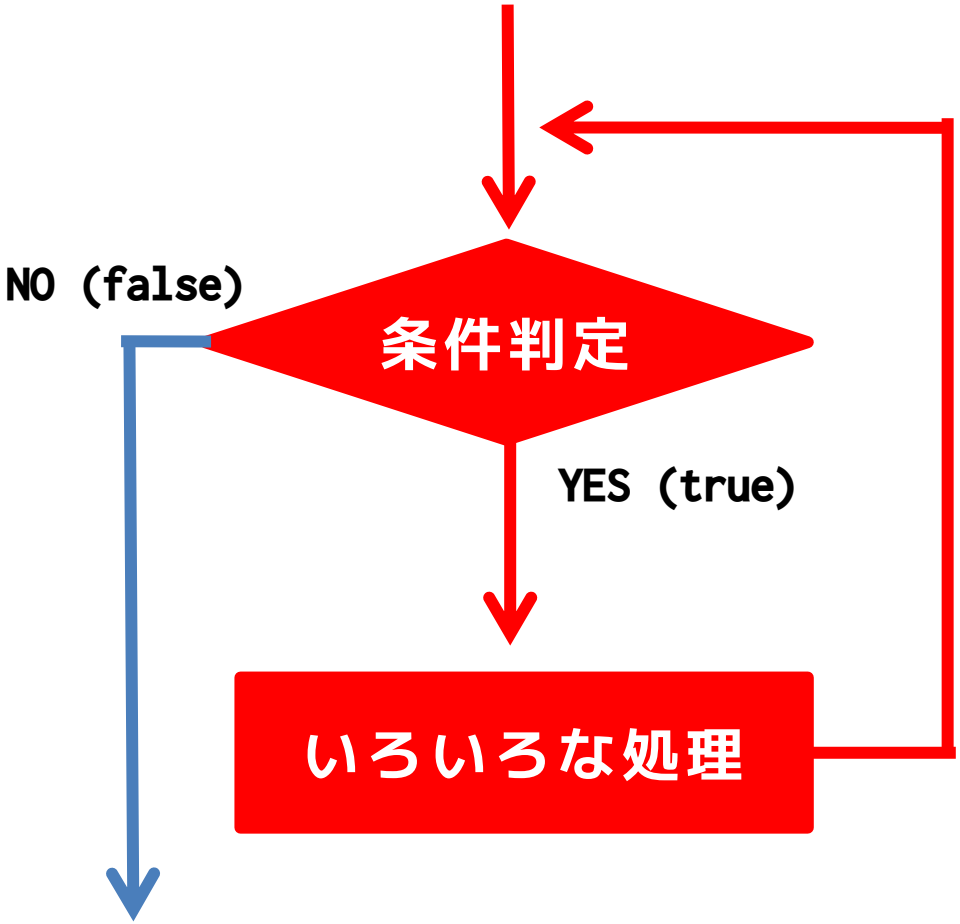
繰り返しの仕組み

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室



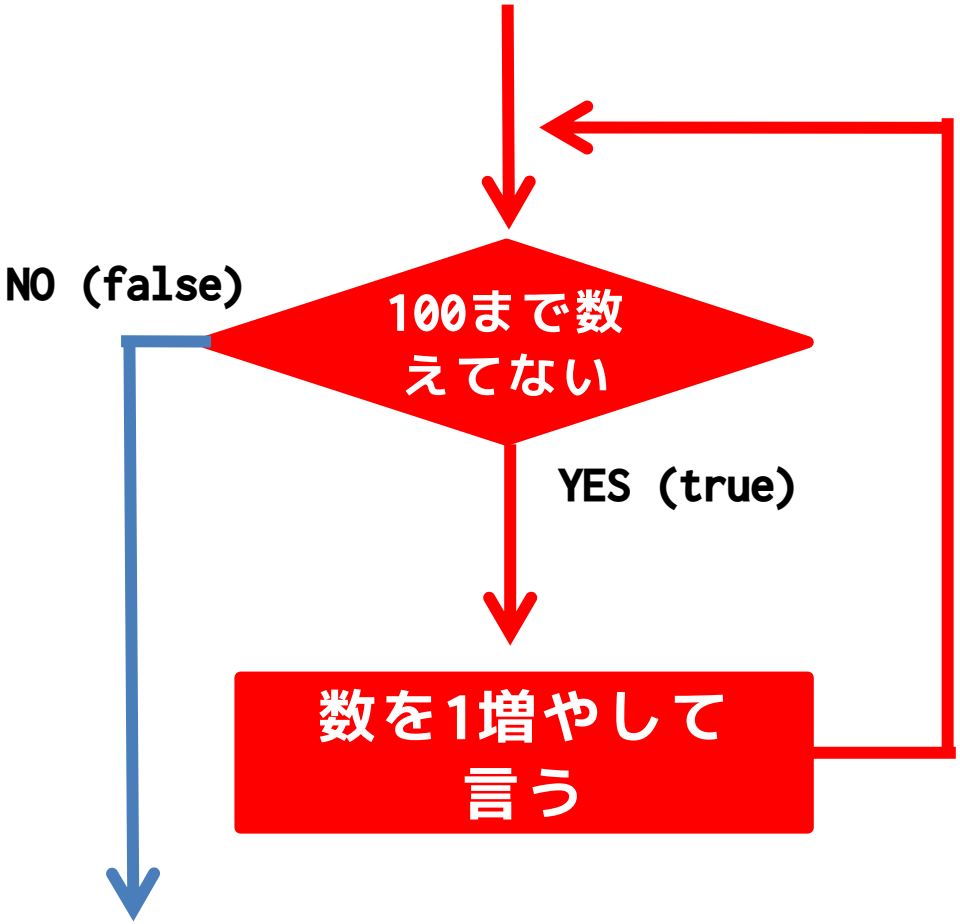
繰り返しの仕組み

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室



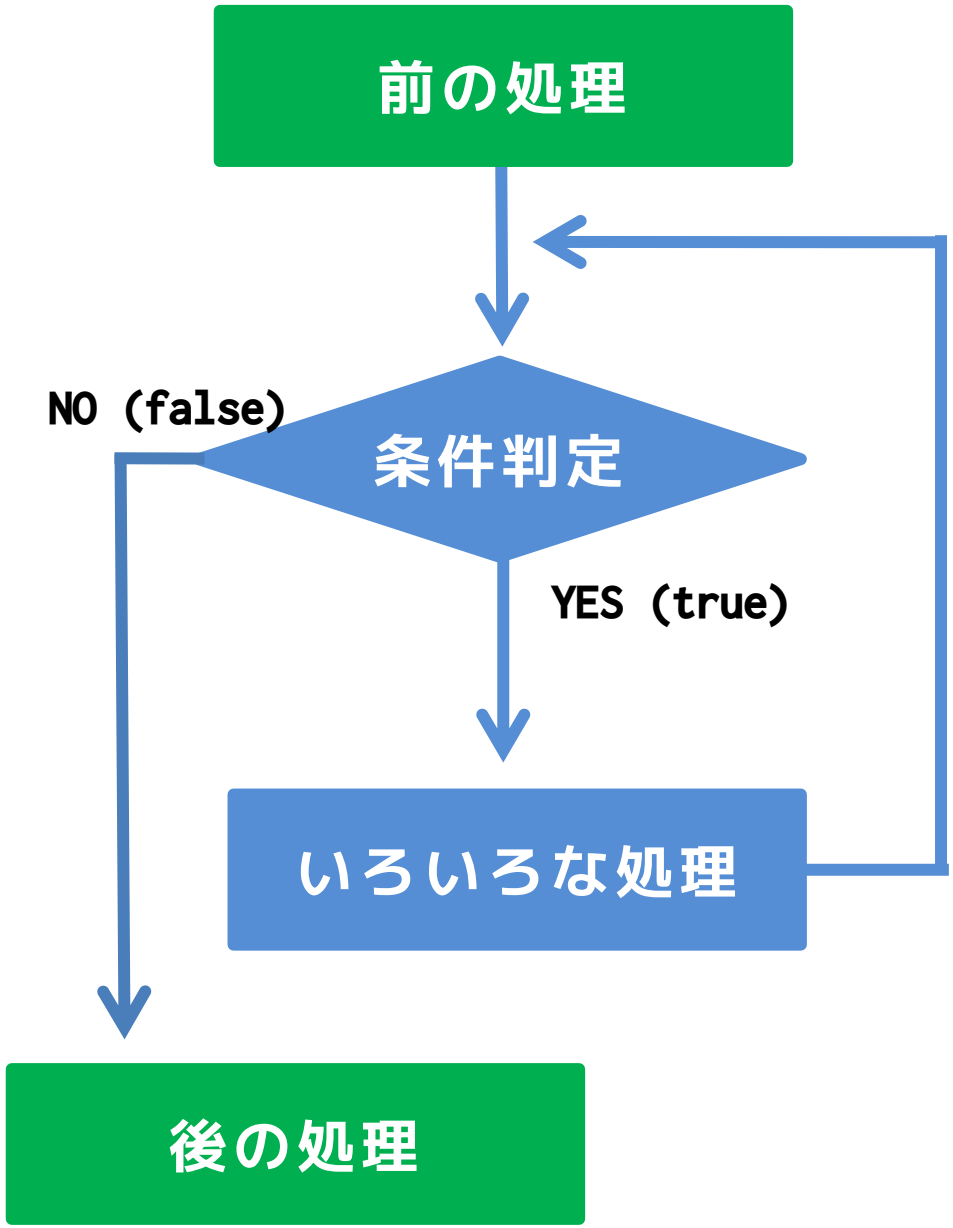
繰り返しの仕組み

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室



繰り返しの仕組み

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室




```
前の処理

while (条件判定)
{
   いろいろな処理
}

後の処理
```

(Q) 1から100まで表示

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

1から100までの数字を改行しながら標準出力していきましょう

```
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
```

(A) 1から100まで表示

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

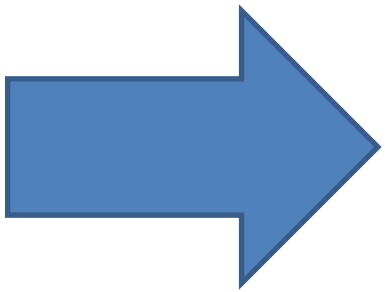
```
println(1);
println(2);
println(3);
println(4);
println(5);
println(6);
      :
println(95);
println(96);
println(97);
println(98);
println(99);
println(100);
```

これでできるけど無駄が多い

繰り返しを使うと・・・

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

```
println(1);
println(2);
println(3);
println(4);
println(5);
println(6);
      :
println(95);
println(96);
println(97);
println(98);
println(99);
println(100);
```



```
int i = 1;
while(i <= 100)
{
  println(i);
  i = i + 1;
}
```

100行

短くなった！！

6行

繰り返しのパターン

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

- 2つの種類の繰り返し
  - 既定の回数繰り返す
    - 「100まで数えて」
    - 「30からカウントダウンして」
    - 「10回やって」
  - 何らかの条件を満たすまで繰り返す
    - 「ぞろ目が出るまでやって」

既定の回数繰り返しの場合

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

- 100まで数える場合

```
int i = 1; // 初期化する

// 繰り返す
while(i <= 100)
{
  // 色々な処理
  println(i); // 数字を出力する
  i = i + 1;    // 数を増やす
}
```

「初期化」と「数を増やす」を忘れがち

既定の回数繰り返しの場合

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

- 100まで数える場合（forが便利）

```
前の処理
for（初期化；条件判定；数を変化させる処理）
{
    いろいろな処理
}
後の処理
```

```
int i = 1;
while(i <= 100)
{
  println(i);
  i = i + 1;
}
```

```
for(int i=1; i <= 100; i = i + 1)
{
  println(i);
}
```

ちょっと不思議な構文だけど間違えにくい

繰り返しを使うと・・・

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室


```
println(1);
println(2);
println(3);
println(4);
println(5);
println(6);
      :
println(95);
println(96);
println(97);
println(98);
println(99);
println(100);
```

100行

```
for(int i = 1; i <= 100; i++)
{
  println(i);
}
```

4行

もっと短くなった！！

条件の記述方法

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

演算子	意味	プログラム上
x > y	x が y より大きい	左記の時に true それ以外で false
x < y	x が y より小さい	同上
x >= y	x が y 以上	同上
x <= y	x が y 以下	同上
x == y	x と y が等しい	同上
x != y	x と y が等しくない	同上
!x	x は false？	同上

省略記法

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

式	意味
x++	x = x + 1
x--	x = x - 1
x *= 10	x = x * 10
x /= 10	x = x / 10
x %= 10	x = x % 10
x += 10	x = x + 10
x -= 10	x = x - 10

(Q) 10からカウントダウン

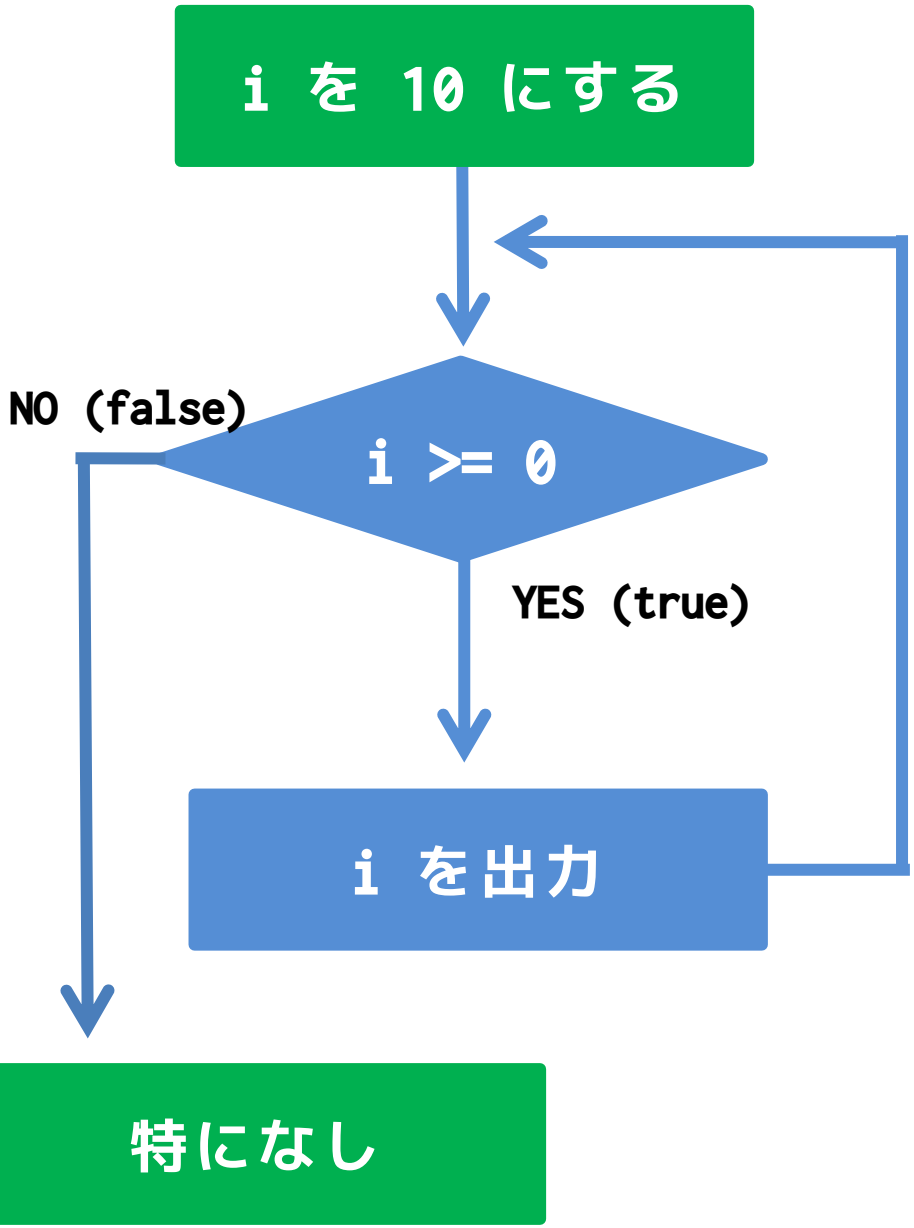
明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

10から0までカウントダウンしてみよう

```
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
```

繰り返しの仕組み

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室



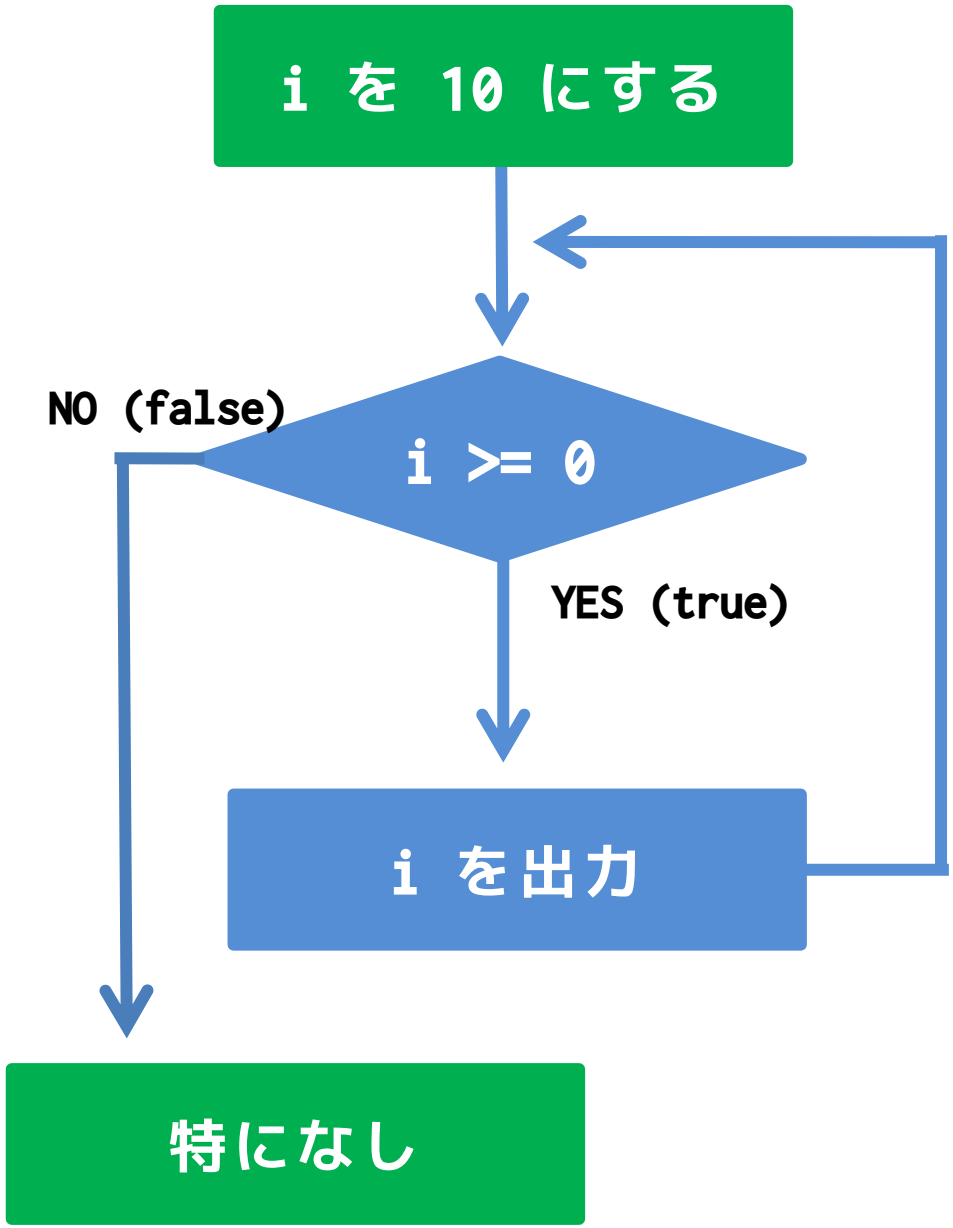
前の処理

```
while (条件判定)
{
   いろいろな処理
}
```

後の処理

繰り返しの仕組み

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室




```
i = 10;

while (i >= 0)
{
  println(i);
  i--; // i=i-1;
}
```

(A) 10からカウントダウン

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

i という変数を利用して初期化し，その変数で繰り返しの処理を行う

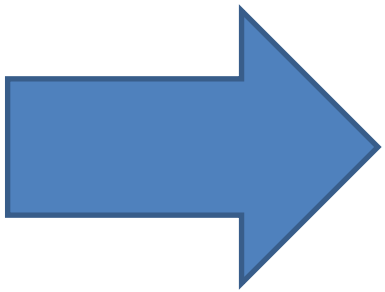
```
int i = 10;
while(i >= 0)
{
  println(i);
  i = i - 1;
  // i--; でもok
}
```

```
for(int i = 10; i >= 0; i--)
{
  println(i);
}
```

繰り返しを使うと・・・

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室


```
println(1);
println(2);
println(3);
println(4);
println(5);
println(6);
      :
println(95);
println(96);
println(97);
println(98);
println(99);
println(100);
```



```
int i = 1;
while(i <= 100)
{
  println(i);
  i = i + 1;
}
```

100行

短くなった！！

6行

(Q) 1から100まで表示

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

1から100までの数字を順に標準出力していきましょう．ただし10個ずつで改行しよう

```
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
31 32 33 34 35 36 37 38 39 40
41 42 43 44 45 46 47 48 49 50
51 52 53 54 55 56 57 58 59 60
61 62 63 64 65 66 67 68 69 70
71 72 73 74 75 76 77 78 79 80
81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
91 92 93 94 95 96 97 98 99 100
```

小テスト

(A) 1から100まで表示

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

- ある回数ごとに改行するなどの条件を入れていくだけ！

```
for(int i = 1; i <= 100; i++)
{
  print(i);          // i を出力
  print(" ");        // 空白を出力
  if(i % 10 == 0)    // 10個ずつ
  {
    println();       // 改行する
  }
}
```

演習

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

1から100までの数字を順に標準出力していきましょう．10個ずつで改行し，下記のように整形せよ

ヒント：1桁と2桁でスペースの入れ方を工夫しよう

```
  1   2   3   4   5   6   7   8   9  10
 11  12  13  14  15  16  17  18  19  20
 21  22  23  24  25  26  27  28  29  30
 31  32  33  34  35  36  37  38  39  40
 41  42  43  44  45  46  47  48  49  50
 51  52  53  54  55  56  57  58  59  60
 61  62  63  64  65  66  67  68  69  70
 71  72  73  74  75  76  77  78  79  80
 81  82  83  84  85  86  87  88  89  90
 91  92  93  94  95  96  97  98  99 100
```

(Q) ぞろ目がでるまで

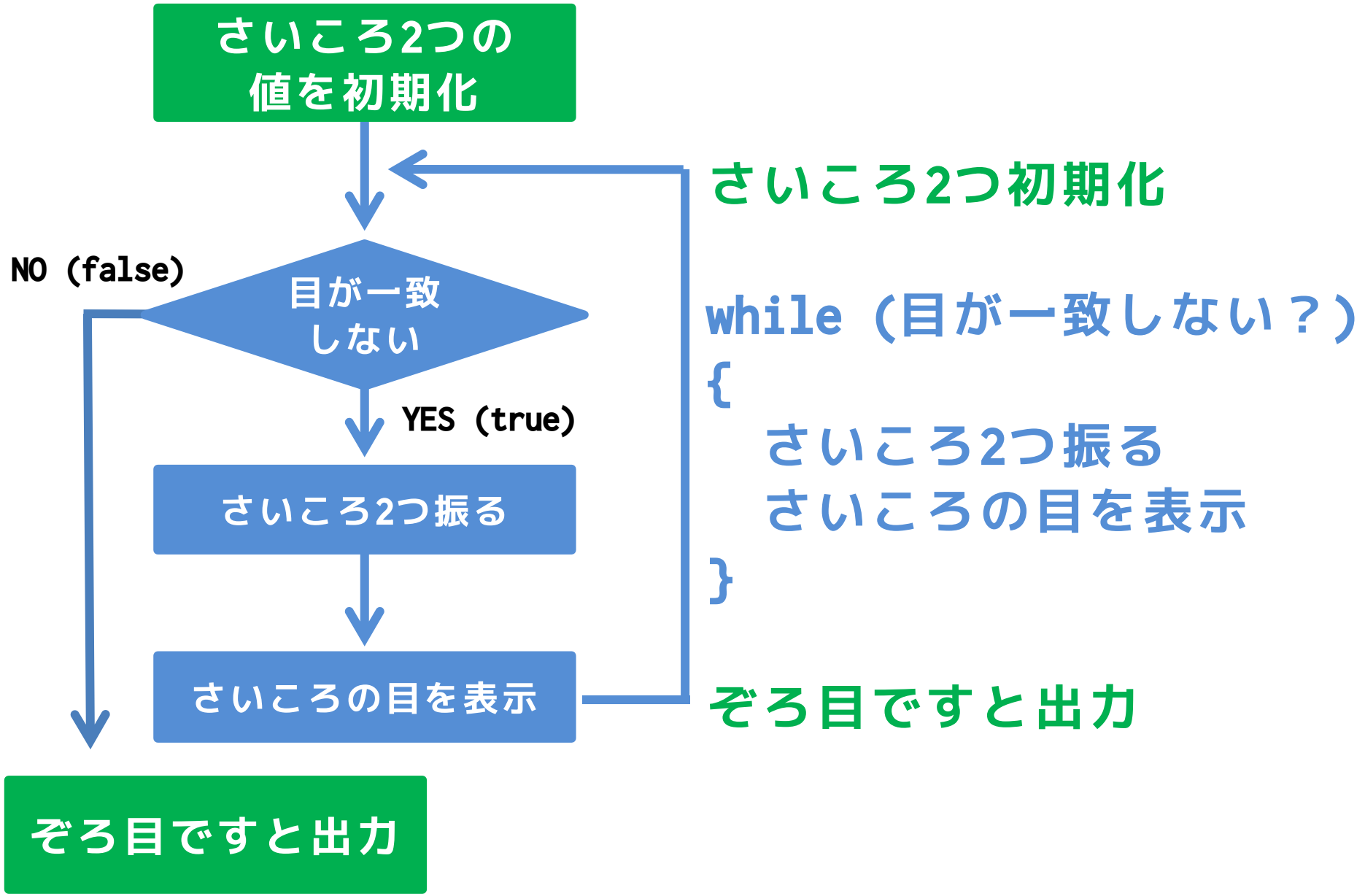
明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

2つのサイコロをふり，そのときのサイコロの目を表示し，それをぞろ目が出るまで繰り返してみましょう

- 考え方
  - 2つのサイコロを振るのはこれまで通り
  - サイコロの目を表示する
  - 2つのサイコロの値が一致したら終わり

繰り返しの仕組み

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室



(A) ぞろ目がでるまで

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

2つさいころを振って，同じ値なら終了する
同じ値でなければ終了しない

```
// 初期値はあえて変な値を入れておく
int diceA = -1;
int diceB = -2;

while(diceA != diceB)
{
  diceA = (int)random(1, 7);
  diceB = (int)random(1, 7);
  println(diceA + "," + diceB);
}

println("ぞろ目です");
```

(A) ぞろ目がでるまで

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

繰り返しを抜ける別の方法として break というものがある（breakがあると繰り返しから脱出！）

```
// 無限ループ
while(true)
{
  int diceA = (int)random(1, 7);
  int diceB = (int)random(1, 7);
  println(diceA + "," + diceB);
  if(diceA == diceB)
  {
    // ループからの脱出！
    break;
  }
}

println("ぞろ目です");
```

次に計算

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

- $\sum_{i=1}^{1000} i$ の計算結果は？

- つまり，1から1000までの和は？
  - println(1+2+3+4+5+...+998+999+1000); と書くのはしんどい（というか長すぎる）
  - じゃあ，どうやって計算するのか？

  - まずは，1から5までの和で考えてみる

少し考えてみる

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

- 合計を格納する変数をint（整数）のtotalとする
- total の初期値を 0 とする（total = 0;）
- 1から5までの和は total = 1 + 2 + 3 + 4 + 5;
- これを分解すると

```
total = total + 1;
total = total + 2;
total = total + 3;
total = total + 4;
total = total + 5;
```

となる.

さらに考えてみる

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

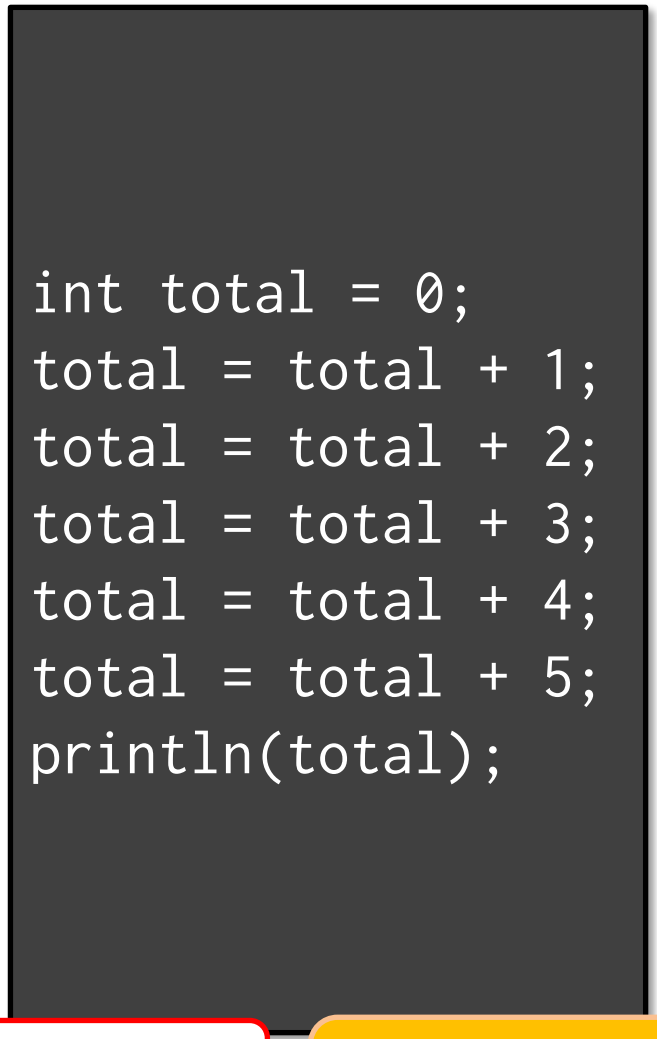
- 分解したものの赤枠内に注目してみる

```
total = total + 1;
total = total + 2;
total = total + 3;
total = total + 4;
total = total + 5;
```

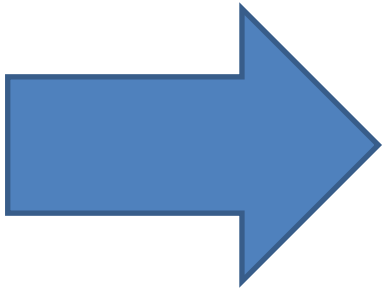
- 1から順に増えている！つまり例えば，整数の変数 i を用意して，i を毎回totalに加算しては？

こんなかんじになる？

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室



```
int total = 0;
total = total + 1;
total = total + 2;
total = total + 3;
total = total + 4;
total = total + 5;
println(total);
```



```
int total = 0;
int i = 1;
total = total + i;
i = i + 1;
total = total + i;
i = i + 1;
total = total + i;
i = i + 1;
total = total + i;
i = i + 1;
total = total + i;
println(total);
```

7行

長くなった！！

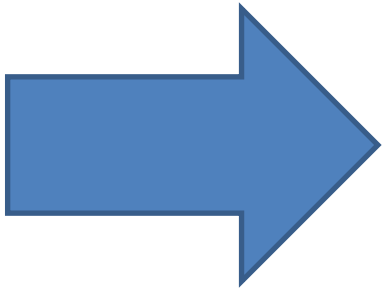
12行

繰り返しを使うと・・・

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

```
int total = 0;
int i = 1;
total = total + i;
i = i + 1;
total = total + i;
i = i + 1;
total = total + i;
i = i + 1;
total = total + i;
i = i + 1;
total = total + i;
println(total);
```

12行



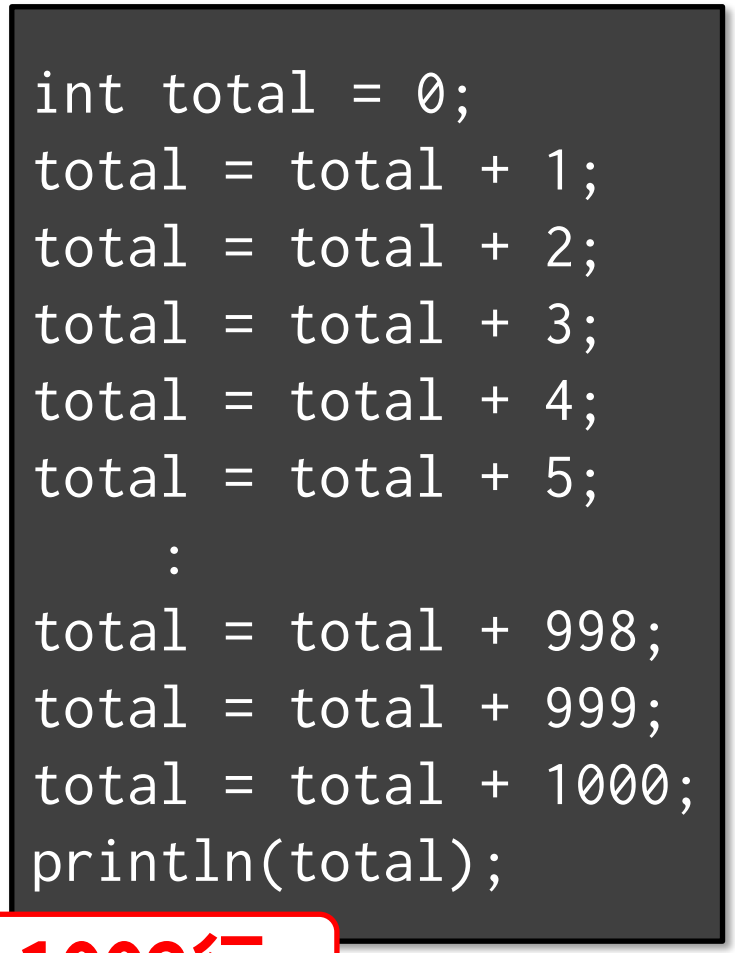
```
int total = 0;
int i = 1;
while(i <= 5)
{
  total = total + i;
  i = i + 1;
}
println(total);
```

8行

短くなった！！

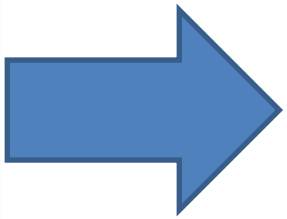
じゃあ，1000までの和は？

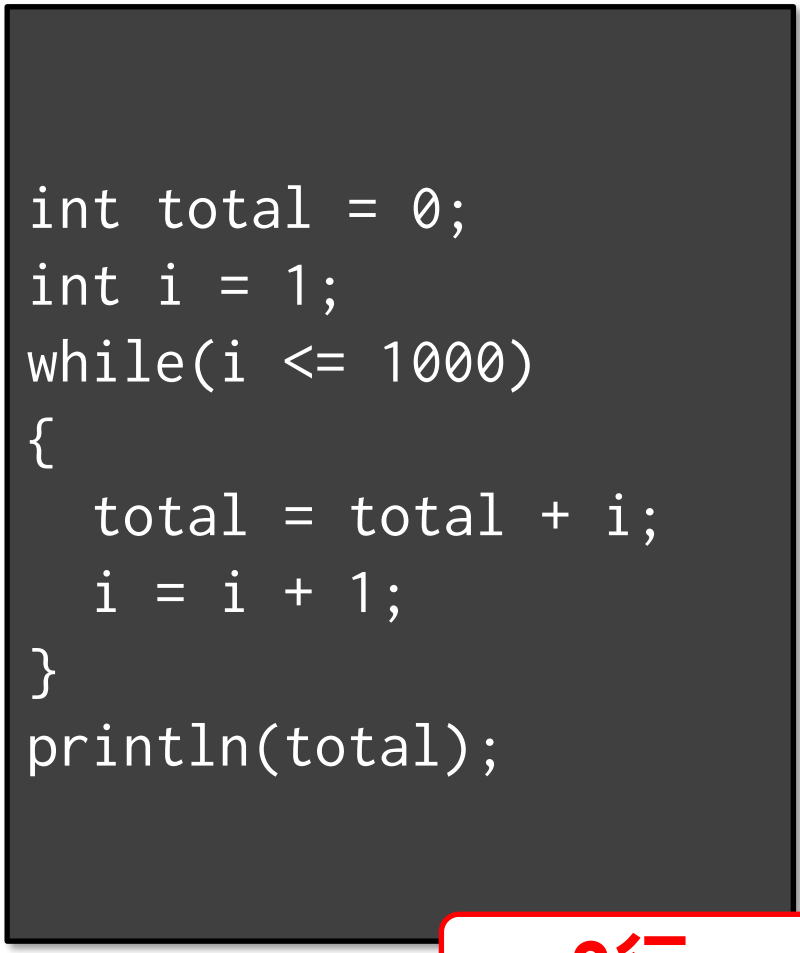
明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室



```
int total = 0;
total = total + 1;
total = total + 2;
total = total + 3;
total = total + 4;
total = total + 5;
    :
total = total + 998;
total = total + 999;
total = total + 1000;
println(total);
```

1002行





```
int total = 0;
int i = 1;
while(i <= 1000)
{
  total = total + i;
  i = i + 1;
}
println(total);
```

8行

かなり短くなった！！

じゃあ，1000までの和は？

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

```
int total = 0;
total = total + 1;
total = total + 2;
total = total + 3;
total = total + 4;
total = total + 5;
    :
total = total + 998;
total = total + 999;
total = total + 1000;
println(total);
```

1002行

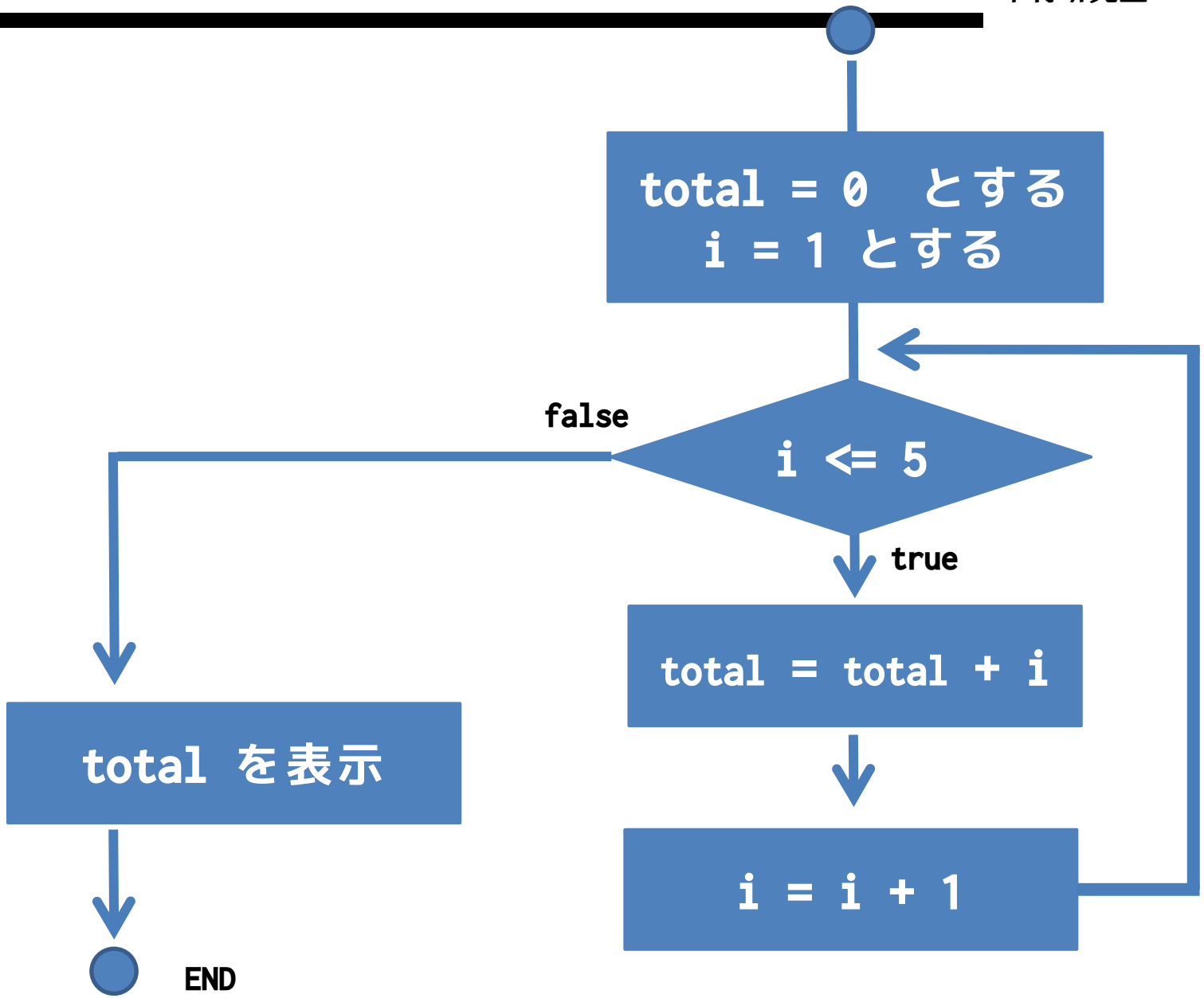
```
int total = 0;
for(int i = 1; i <= 1000; i++)
{
    total = total + i;
}
println(total);
```

6行

かなり短くなった！！

繰り返しの仕組み

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室



予習問題

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

- 1から500までの和を計算してみましょう
  - $\sum_{i=1}^{500} i$
- 1から10000までの和を計算してみましょう
- 1から12345までの和を計算してみましょう
- 1から1000までの偶数の和を計算してみましょう
  - 偶数の場合は，iを2から始め，1回毎に2足す
  - $\sum_{i=1}^{500} 2i$ としてもよい
- 1から1000までの奇数の和を計算してみましょう
  - 奇数の場合は，iを1から始め，1回毎に2足す
  - $\sum_{i=1}^{500}(2i-1)$ としてもよい

小テスト

繰り返しで線を描こう

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

(Q) 400x300のウインドウに10ピクセルごとに，下記のような線を描くにはどうするか？

繰り返しで線を描こう

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

- 10ピクセルごとの線は
  - line(0, 0, 0, 300);
  - line(10, 0, 10, 300);
  - line(20, 0, 20, 300);
  - line(30, 0, 30, 300);
  - line(40, 0, 40, 300);
  - line(50, 0, 50, 300);

```
line( 0,  0,  0,  300);
line(10,  0, 10,  300);
line(20,  0, 20,  300);
line(30,  0, 30,  300);
line(40,  0, 40,  300);
line(50,  0, 50,  300);
```

とはいえ，全部書くのはあまりにしんどい

繰り返しで線を描こう

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

- 変数 x に 0 を設定
- (x, 0)から (x, 300) まで線を描く
- x を 400 まで 10 ずつ増やす

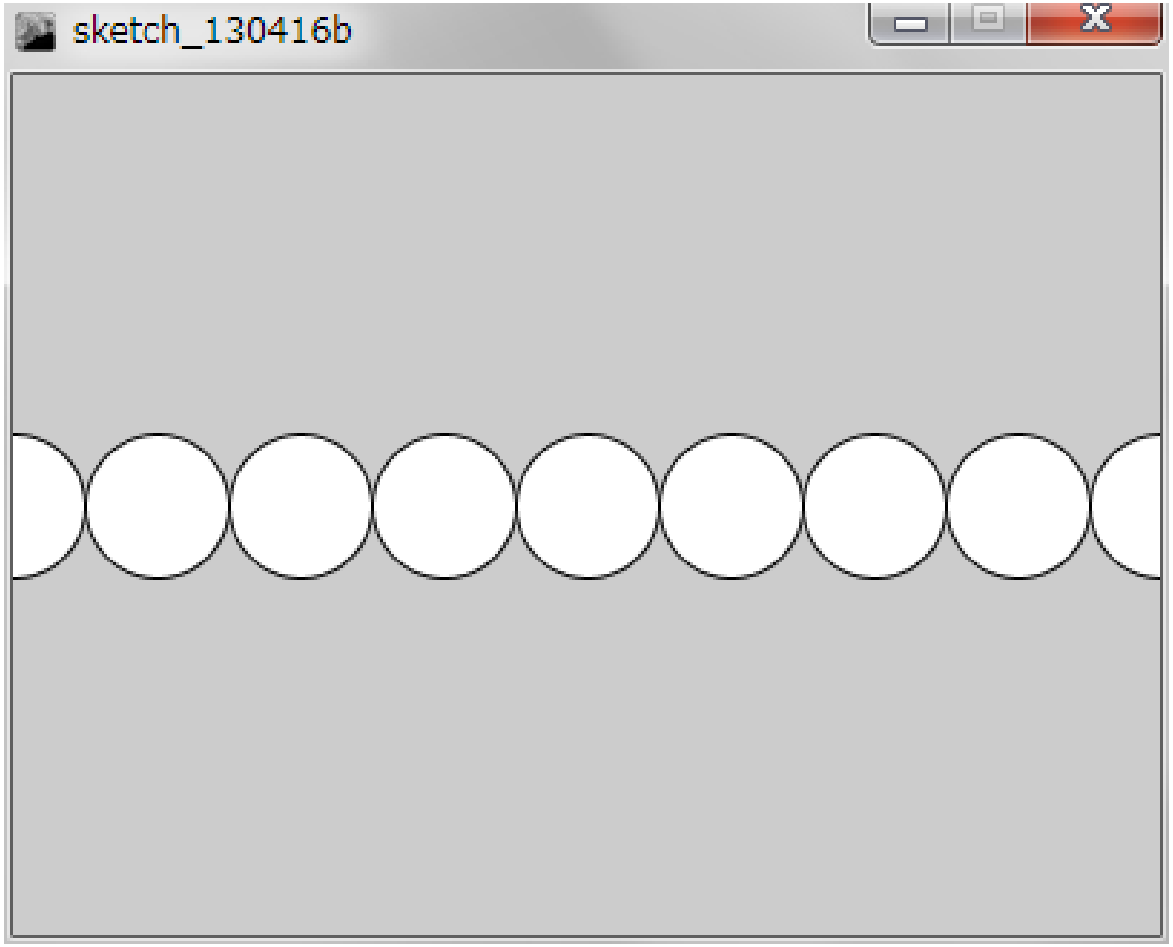
```
int x = 0;
while(x <= 400)
{
  line(x, 0, x, 300);
  x = x + 10;
}
```

```
for(int x = 0; x <= 400; x+=10)
{
  line(x, 0, x, 300);
}
```

繰り返しで円を描こう

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

(Q) 400x300のウインドウに50ピクセルごとに下記のような直径50の円を描く



繰り返しで円を描こう

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

- 考え方
  - 中心のY座標はずっと中心の150
  - 中心のX座標がどんどん変化する
    - 0, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400
  - X座標を変数にして，0から400まで50ずつ増やす
  - circle(x, 150, 50); で円を描く

繰り返しで円を描こう

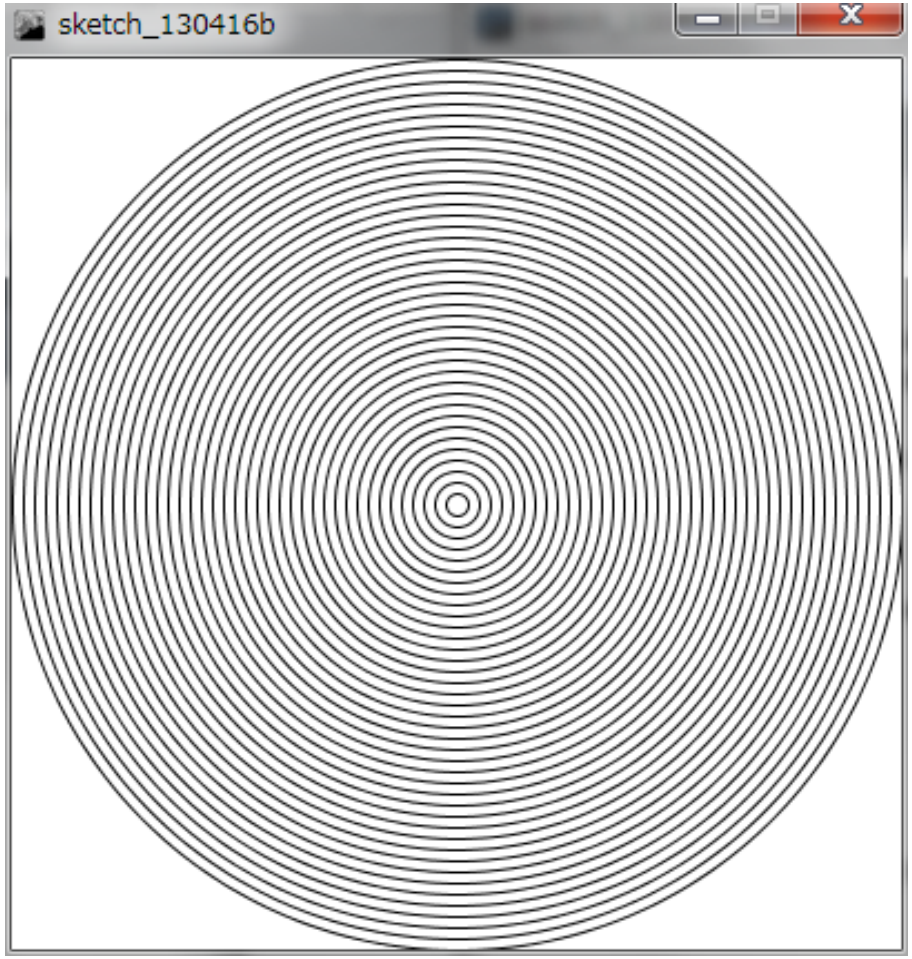
明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

```
void setup()
{
  size(400, 300);
}

void draw()
{
  int x = 0;
  while(x <= width)
  {
    circle(x, 150, 50);
    x = x + 50;
  }
}
```

円の中に円を描く

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

(Q) 400x400のウインドウに直径の差が10ずつ変化するたくさんの円を描くにはどうする？



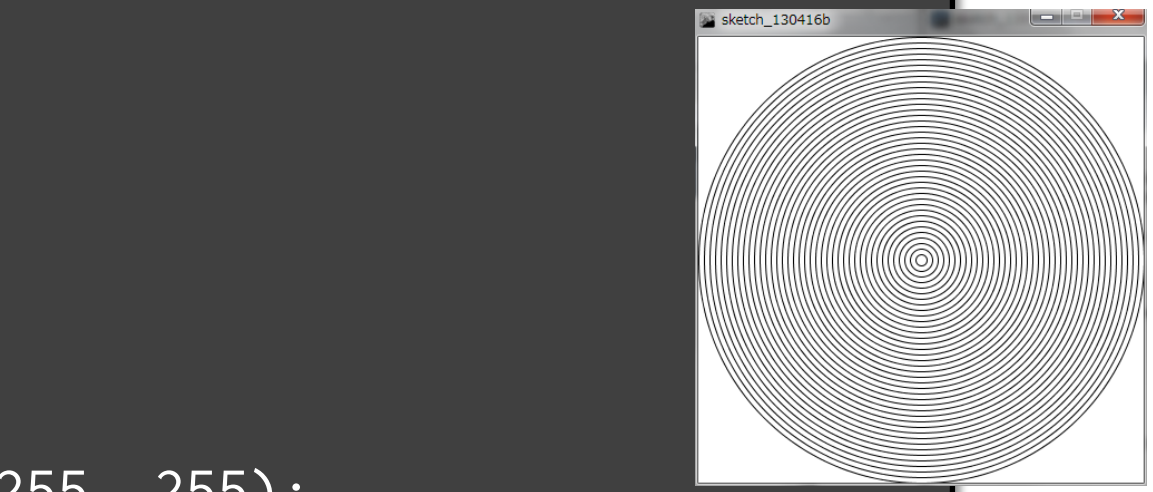
円の中に円を描く

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

- 考え方
  - 中心のX，Y座標はずっと中心の(200，200)
  - 直径は，400，390，380，370，...，30，20，10と変化
  - 直径の長さの変数を diameter とする
  - diameter = 400 とする
  - circle(200, 200, diameter); で円を描く
  - diameter を1回毎に10ずつ減らす

円の中に円を描く

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室




```
void setup()
{
  size(400, 400);
}

void draw()
{
  background(255, 255, 255);
  noFill();
  int diameter = 400;
  while(diameter > 0)
  {
    circle(200, 200, diameter);
    diameter = diameter - 10;
  }
}
```

円の中に円を描く関数

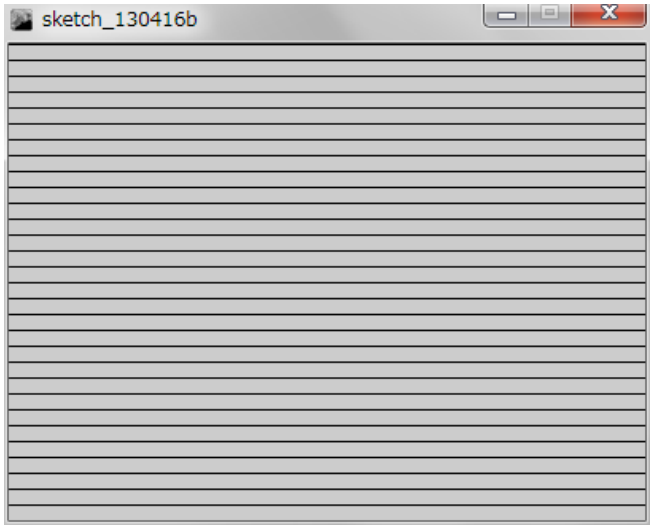
明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科


```
void setup()
{
  size(400, 400);
}

void drawGuruGuru(int cx, int cy, int diameter)
{
  noFill();
  while(diameter > 0)
  {
    circle(cx, cy, diameter);
    diameter = diameter - 10;
  }
}

void draw()
{
  background(255, 255, 255);
  drawGuruGuru(200, 200, 400);
}
```

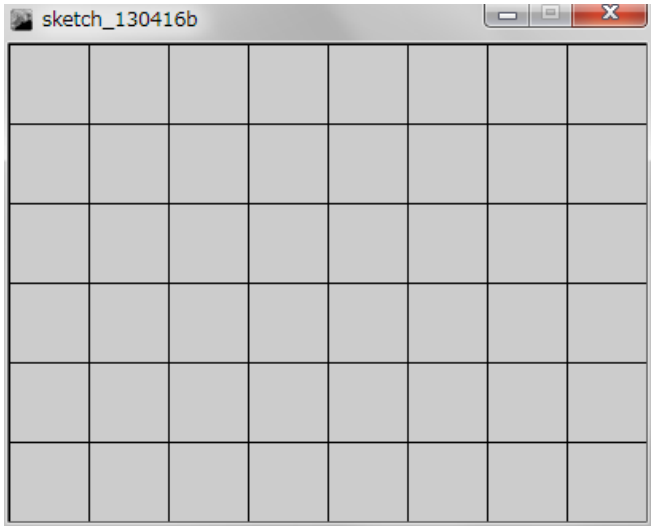
予習問題

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

- 400x300のウインドウに，繰り返しで横に10ピクセルずつの線を描いてみましょう



- 400x300のウインドウに，繰り返しで横と縦に50ピクセルのグリッドを書いてみましょう
  - 1度にまとめて描くか，2つループ使うかどちらか



沢山の線をアニメーション

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

(Q) 400x300のウインドウで50ピクセルごとに描画した縦線を右方向にアニメーションする

沢山の線をアニメーション

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

- 考え方
  - 線を(x, 0) から (x, 300) まで描画
  - 次は(x + 50, 0) から (x + 50, 300) まで描画
  - 次は(x + 100, 0) から (x + 100, 300) まで描画
  - 最初のxの値を変化させることでアニメーション

```
int startX = 0;

void setup()
{
  size(400, 300);
}

void draw()
{
  background(255,255,255);
  int x = startX;
  while(x <= width)
  {
    line(x, 0, x, height);
    x = x + 50;
  }
  startX++;
  if(startX == 50)
  {
    startX = 0;
  }
}
```

描画開始場所設定用の startX

線の描画開始場所をstartXで設定

startXから始めて50毎に描画

startX が50になったら戻る

正の約数を求める

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

(Q) 12345の正の約数を求める．どうする？

- 1，3，5，15，823，2469，4115,12345 と計算できたらOK！
- 正の約数とは，ある1以上の自然数に対して，割り切ることができる1以上の自然数のこと

小テスト

正の約数を求めてみる

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

- 考え方
  - 12345 をある整数の変数 num で割った時の余りが 0 の時，その変数 num は12345の正の約数である
  - 余りが 0 でない場合，その変数 num は12345の正の約数ではない
  - 余りを計算する方法は 12345 % num
  - num を 1 から 12345 まで1ずつ増やしながら変化させ，12345 % num の計算結果を調べ，結果が0のときはその値を約数として表示する！

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室


```
int num = 1;
if((12345 % num) == 0)
{
  println(num);
}
num++;
if((12345 % num) == 0)
{
  println(num);
}
num++;
if((12345 % num) == 0)
{
  println(num);
}
num++;
if((12345 % num) == 0)
{
  println(num);
}
num++;
```

```
int num = 1;
while(num <= 12345)
{
  if((12345 % num) == 0)
  {
    println(num);
  }
  num++;
}
```

正の約数の数を求める

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

(Q) 12345の正の約数の数を求めるには？

- 正の約数とは，ある1以上の自然数に対して割り切ることができる1以上の自然数
- 1，3，5，15，823，2469，4115，12345 なので8個と計算できたらOK！
- 約数が表示できた時の数を数えればOK!

正の約数の数を求める

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

```
int num = 1;
int count = 0;
while(num <= 12345)
{
  if((12345 % num) == 0)
  {
    // 12345をnumで割った余りが
    // 0だったらcountを増やす
    count++;
  }
  num++;
}
println("正の約数の数は" + count);
```

約数の数を求める関数

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

(Q) ある入力された数字の約数の数を求める関数をどう作るか？ また、その関数を使って数字と約数の数のペアを出力しよう

```
17989: 2
17990: 16
17991: 6
17992: 16
17993: 4
17994: 8
17995: 8
17996: 12
17997: 8
17998: 4
17999: 4
18000: 60
```

約数の数を求める関数

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

- 考え方
  - 引数は整数型の num にする
  - 約数を数える整数型の変数 count を用意
  - 整数型の変数 i （1からnumまで1ずつ増やす）を用意し、num が i で割り切れたら count を1追加する
  - 最後に count の値を返す
    - return count;
  - println で数と、返って来た値を表示する

```
int getNumberOfDivisor(int num)
{
  int i = 1;
  int count = 0;
  while(i <= num)
  {
    if(num%i == 0)
    {
      count++;
    }
    i++;
  }
  return count;
}

void setup()
{
  for(int i = 1; i < 100000; i++)
  {
    println(i + ": " + getNumberOfDivisor(i));
  }
}
```

返り値（この値が呼び出し元に返る）

ここに戻る

繰り返しの他の書き方

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

```
for(初期化; 条件; 繰り返しの際の処理)
{
    繰り返し時に実行される色々な処理
}
```

```
int x = 0;
while(x <= 400)
{
  line(x, 0, x, 300);
  x = x + 10;
}
```

```
for(int x = 0; x <= 400; x += 10)
{
  line(x, 0, x, 300);
}
```

慣れると for が便利です

コインを1万回投げる

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

(Q) コインを1万回投げた時に，表と裏になる回数はそれぞれ何回か？ その差は？

- random を利用して 0 か 1 を出力
- その 0 または 1 の回数を数える

小テスト

コイン

```
int countHead = 0;
int countTail = 0;

for(int i = 0; i < 10000; i++)
{
  if((int)random(2) == 0)
  {
    countHead++;
  }
  else
  {
    countTail++;
  }
}

println("表の数は" + countHead + "回");
println("裏の数は" + countTail + "回");
```

予習問題

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

- 1234567 のすべての正の約数を表示する
- 1234567 の正の約数の数を表示する

階乗の計算を行う関数

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

(Q)入力した値の階乗の計算を行う関数を作り、その計算結果を返すようにせよ．また、1から10までについて階乗の結果を標準出力せよ

- ある自然数nの階乗（n!）は、1からnまでの数字を掛けあわせた値
- 引数は整数型の num にする
- 繰り返しを使って計算する！

小テスト

階乗を計算

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

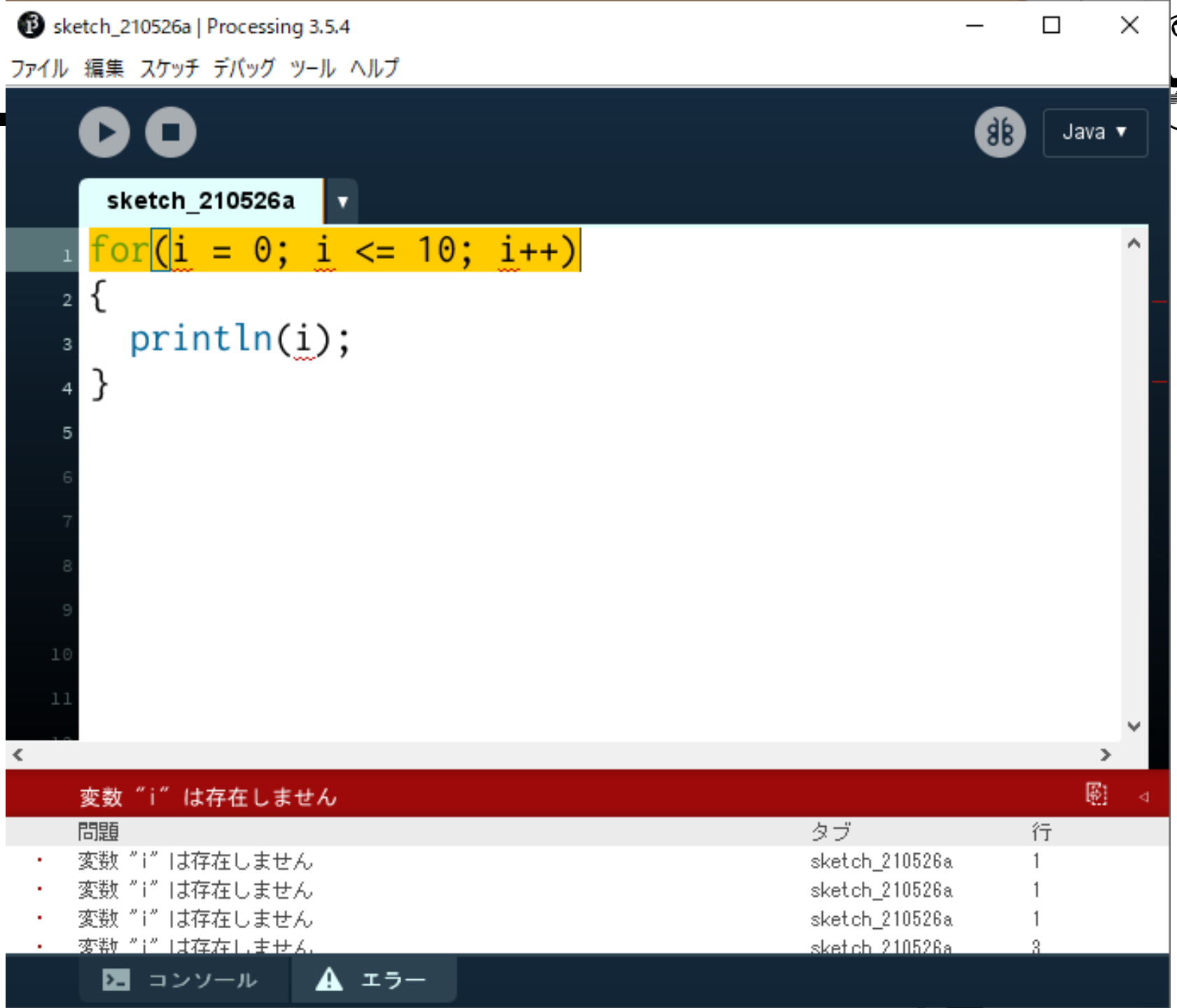

```
int factorial(int num)
{
  int i = 1;
  int total = 1;
  while(i <= num)
  {
    total = total * i;
    i++;
  }
  return total;
}
```

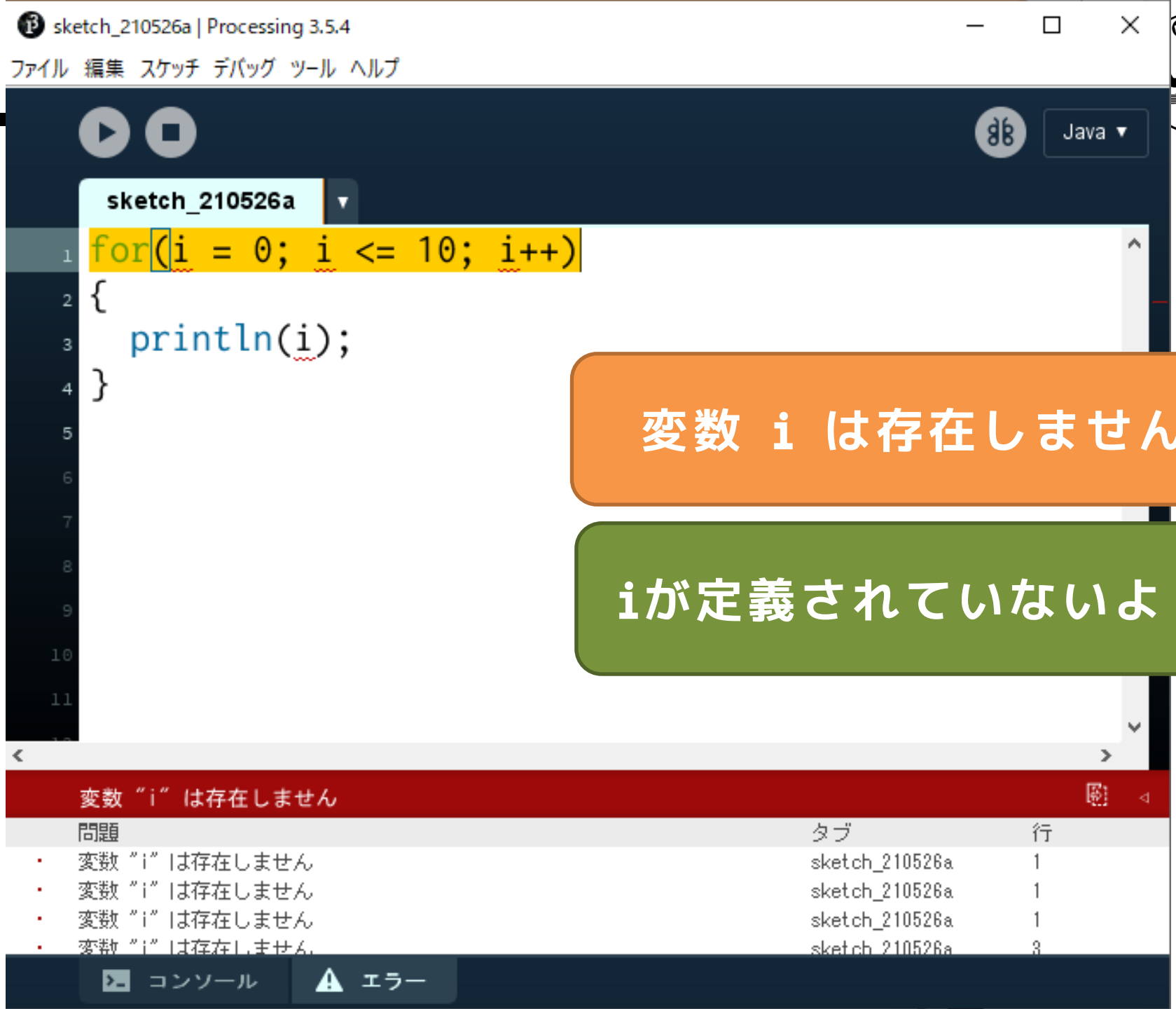
```
void setup()
{
  int i = 1;
  while(i <= 10)
  {
    println(i + "の階乗は" + factorial(i) + "です！");
    i++;
  }
}
```

予習問題

明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

- 入力された数字が完全数かどうかを判定する関数を作ってみましょう
- 四角形と円の当たり判定を行う関数を作ってみましょう
- 四角形同士の当たり判定を行う関数を作ってみましょう


sketch_210526a | Processing 3.5.4
ファイル 編集 スケッチ デバッグ ツール ヘルプ
Java
sketch_210526a
for(i = 0; i <= 10; i++)
{
println(i);
}
変数 "i" は存在しません
問題 タブ 行
変数 "i" は存在しません sketch_210526a 1
変数 "i" は存在しません sketch_210526a 1
変数 "i" は存在しません sketch_210526a 1
コンソール
エラー


sketch_210526a | Processing 3.5.4
ファイル 編集 スケッチ デバッグ ツール ヘルプ
Java
sketch_210526a
for(i = 0; i <= 10; i++)
{
println(i);
}
変数 i は存在しません
iが定義されていないよ！
変数 "i" は存在しません
問題 タブ 行
変数 "i" は存在しません sketch_210526a 1
変数 "i" は存在しません sketch_210526a 1
変数 "i" は存在しません sketch_210526a 1
コンソール
エラー

sketch_210531a | Processing 3.5.4

ファイル 編集 スケッチ デバッグ ツール ヘルプ

Java

sketch_210531a

```
1 int i=0;
2
3 for(int i=0; i<10; i++)
4 {
5   println(i);
6 }
7
8
```

Duplicate local variable i

	問題	タブ	行
·	Duplicate local variable i	sketch_210531a	3

コンソール　エラー

sketch_210531a | Processing 3.5.4

ファイル 編集 スケッチ デバッグ ツール ヘルプ

Java

sketch_210531a

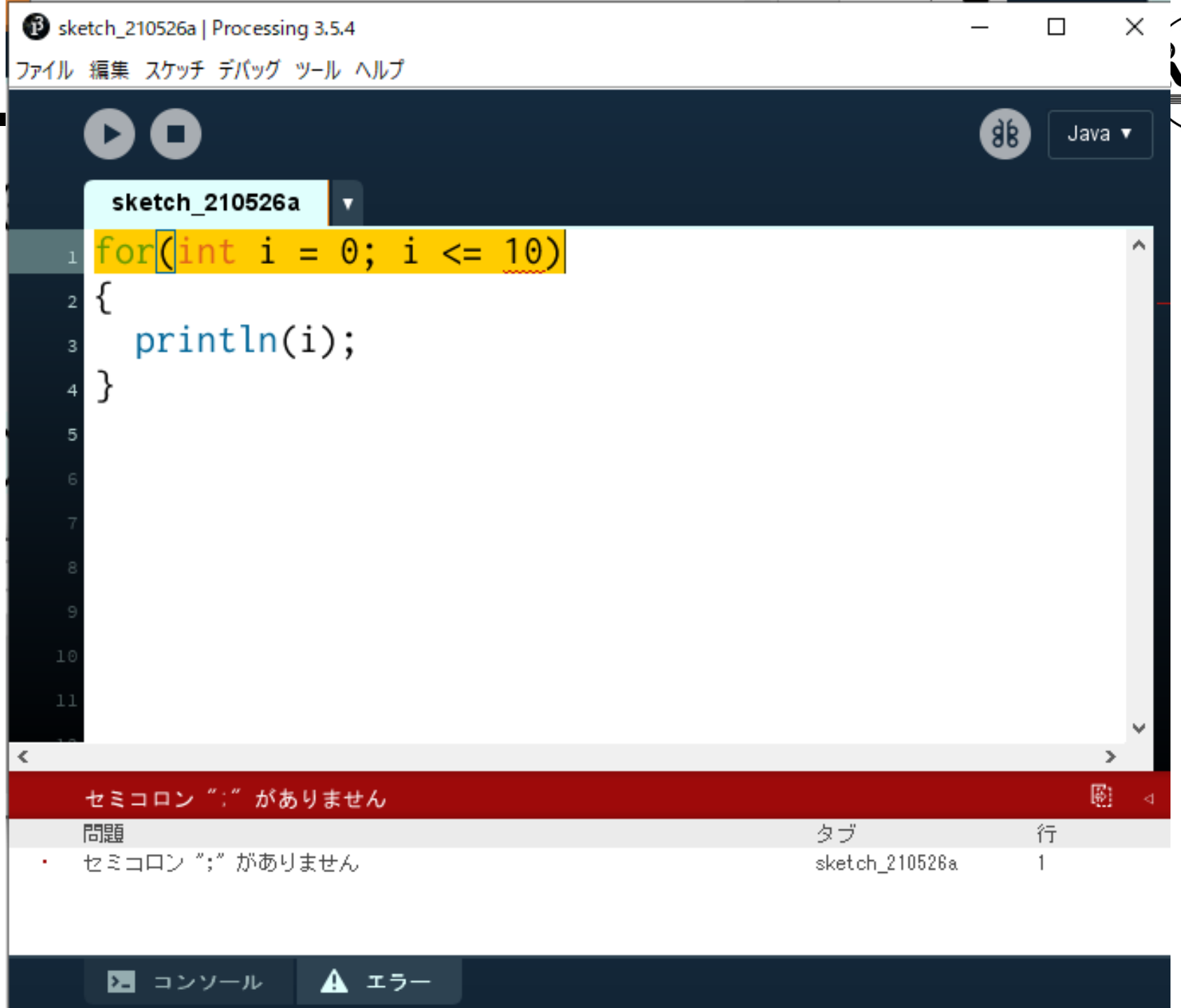
```
1 int i=0;
2
3 for(int i=0; i<10; i++)
4 {
5   println(i);
6 }
7
8
```

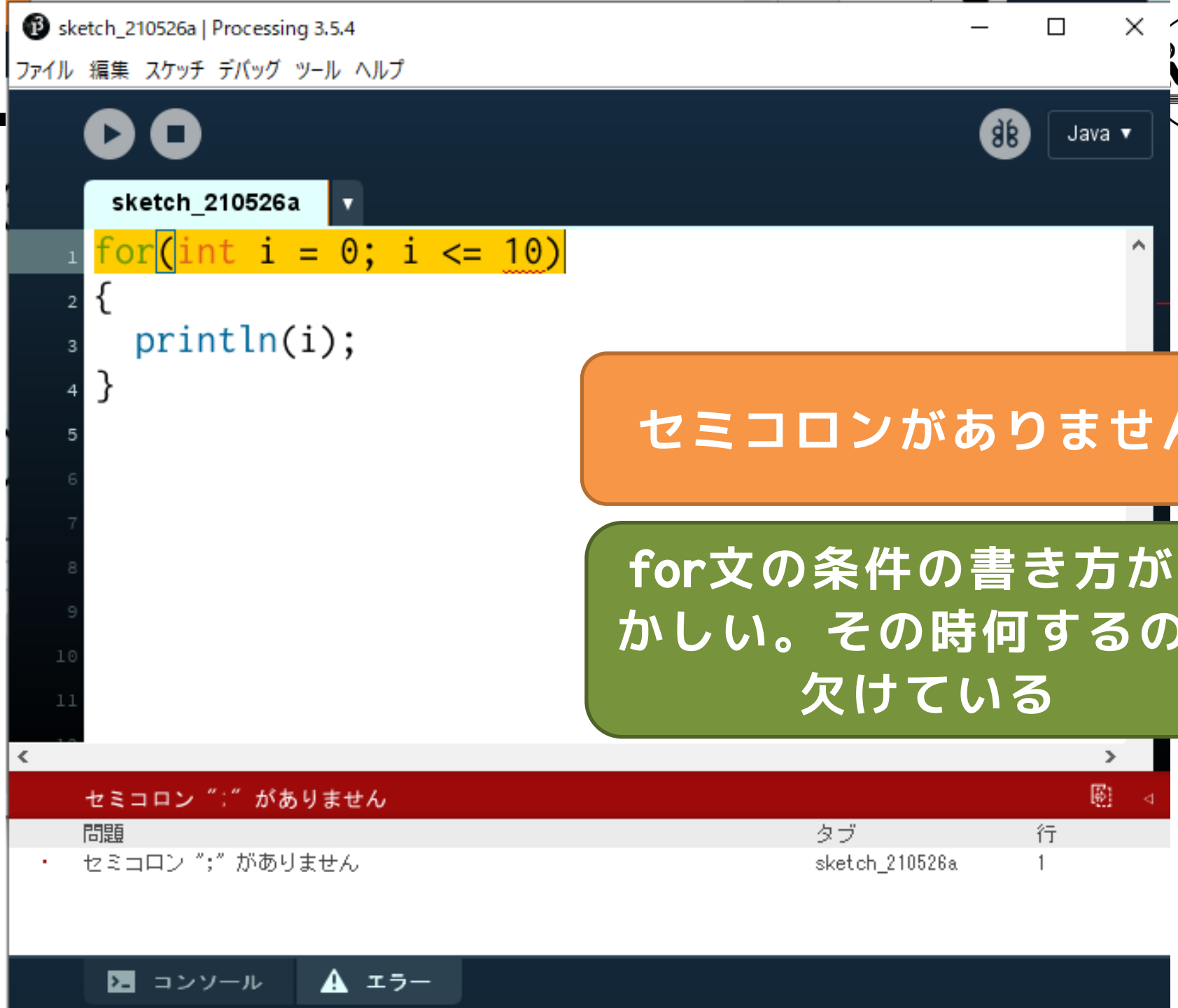
変数 i が再定義されてる

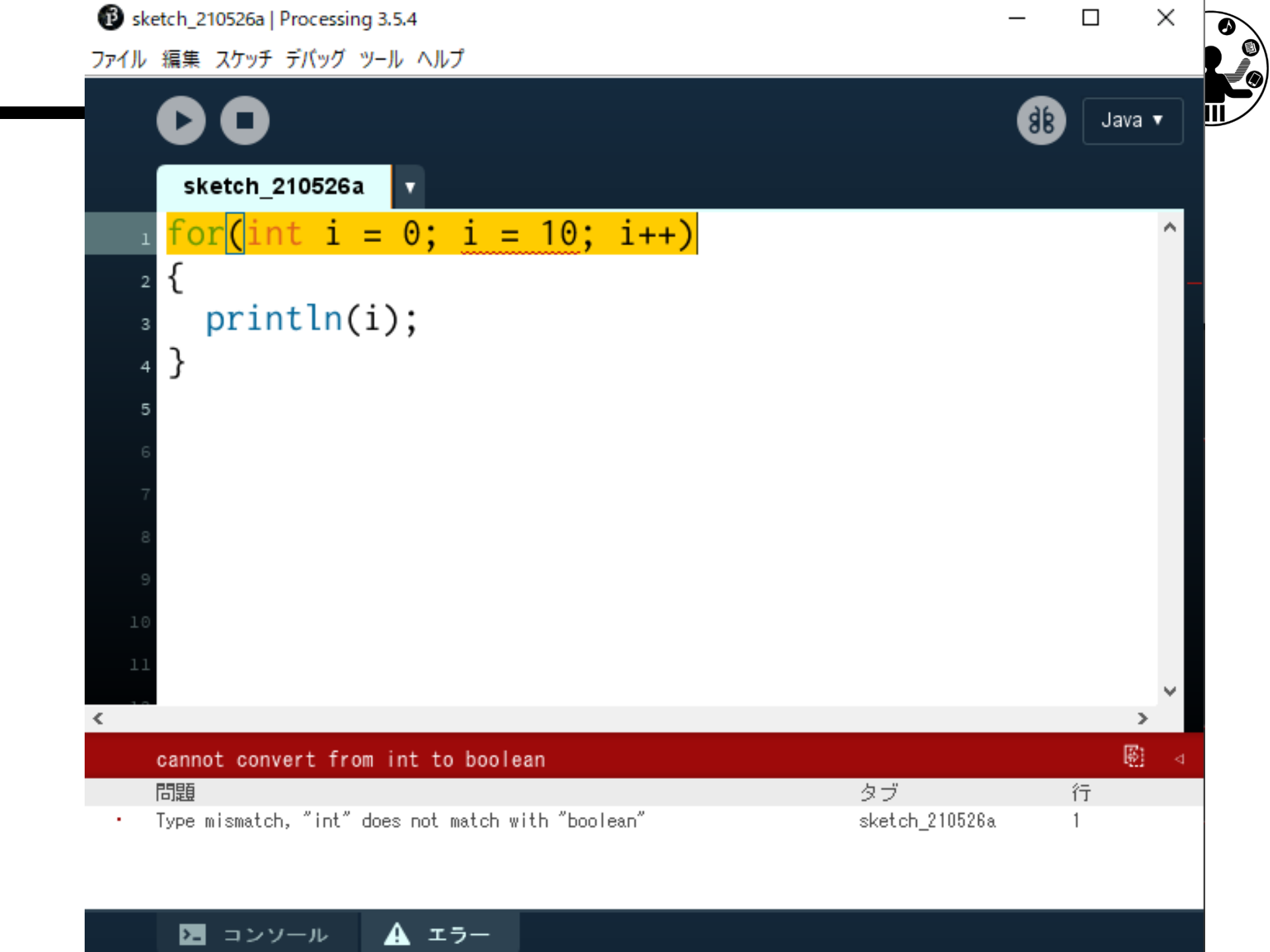
Duplicate local variable i

	問題	タブ	行
・	Duplicate local variable i	sketch_210531a	3

コンソール　エラー


sketch_210526a | Processing 3.5.4
ファイル 編集 スケッチ デバッグ ツール ヘルプ
Java
sketch_210526a
for(int i = 0; i <= 10)
{
println(i);
}
セミコロン ";" がありません
問題 タブ 行
セミコロン ";" がありません sketch_210526a 1
コンソール
エラー


sketch_210526a | Processing 3.5.4
ファイル 編集 スケッチ デバッグ ツール ヘルプ
Java
sketch_210526a
for(int i = 0; i <= 10)
{
println(i);
}
セミコロンがありません
for文の条件の書き方がおかしい。その時何するのが欠けている
セミコロン ";" がありません
問題
タブ
行
セミコロン ";" がありません
sketch_210526a
1
コンソール
エラー


sketch_210526a | Processing 3.5.4
ファイル 編集 スケッチ デバッグ ツール ヘルプ
Java
sketch_210526a
for(int i = 0; i = 10; i++)
{
println(i);
}
cannot convert from int to boolean
問題
タブ
行
Type mismatch, "int" does not match with "boolean"
sketch_210526a
1
コンソール
エラー


sketch_210526a | Processing 3.5.4
ファイル 編集 スケッチ デバッグ ツール ヘルプ
Java
sketch_210526a
for(int i = 0; i = 10; i++)
{
println(i);
}
intからbooleanに変換できない？
for文の条件の書き方がおかしい。この場合は <=
cannot convert from int to boolean
問題
タブ
行
Type mismatch, "int" does not match with "boolean"
sketch_210526a
1
コンソール
エラー