

----- 今日の目標 -----

教科書第6章「繰り返し」の6.4~6.5と第7章「配列」の7.1~7.2を学ぶ。 次の問に答えられるようにする。

- 入れ子for文で多重繰り返しを書けるようになる。
- 配列の考え方を理解し、単純な配列をループで処理するプログラムを書けるようになる。

1. 入れ子の(ネストされた)ループ (多重ループ)

[入れ子(ネスト)とは]

例1: 教科書p 163 Sample7

```

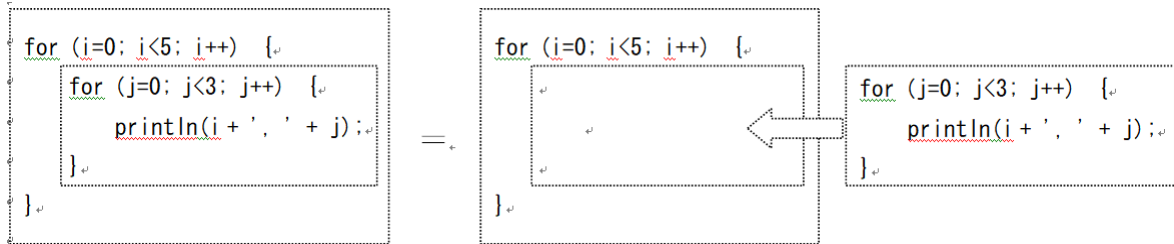
i が 0 から 4 まで順番に繰り返す {
  j が 0 から 2 まで順番に繰り返す {
    println(i の値, j の値);
  }
}
    
```

- ⇒ ベクトル(i, j) が (0, 0), (0, 1), (0, 2), ..., (4, 1), (4, 2)
- ⇒ $f(x, y) = (x-3)^2 + (y-1)^3$ の値をそれぞれの点で計算する

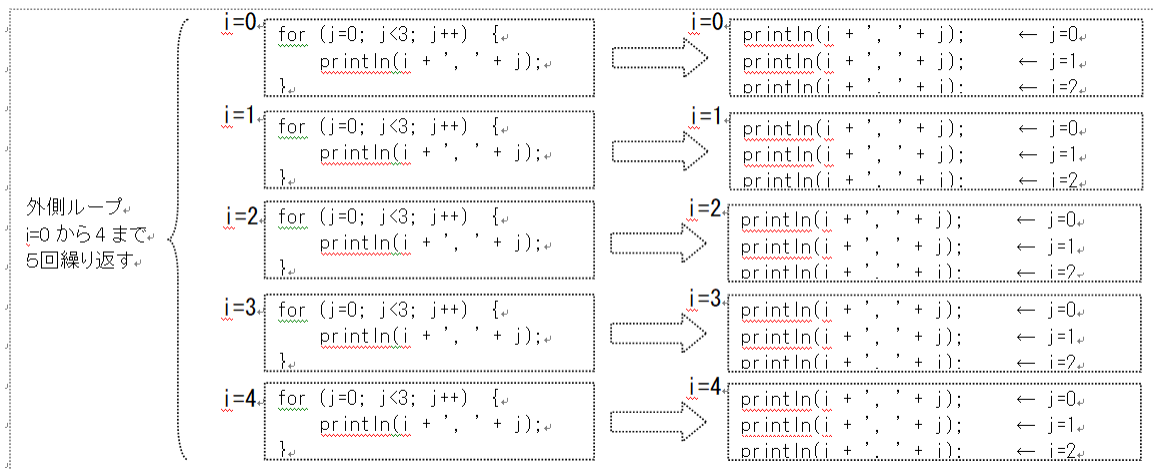
例2: 5x3の行列 A のそれぞれの要素A(i,j) を2倍する

- ⇒ これは行列の書き方(今日の後半から始まる「配列」)を学ぶ必要があるなので、それまで待とう

「入れ子」のプログラム構造



言い換えると

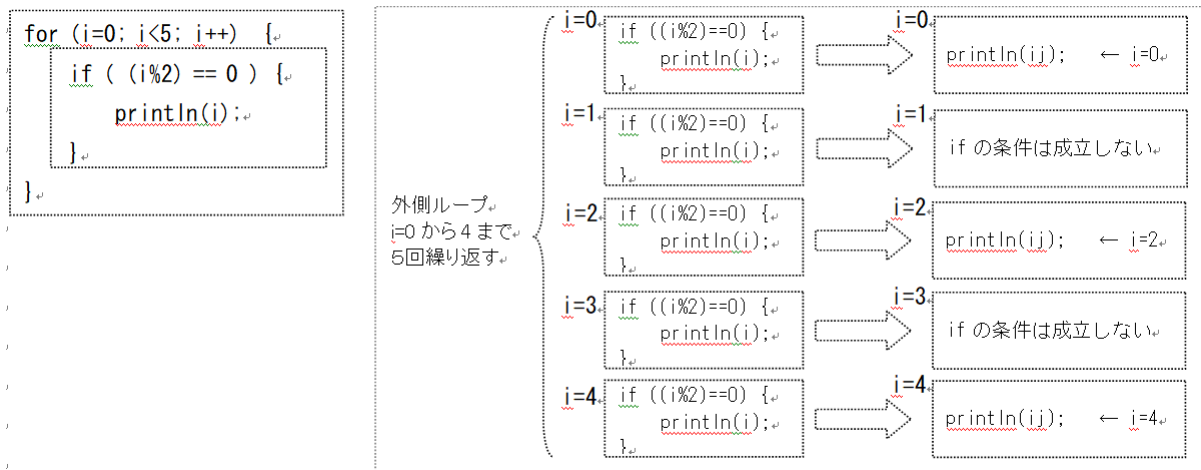


[演習] 図の出力をprintlnで書き出せ。内側のループは0, 1, 2と動き、外側のループは3, 2, 1と動くようにする。

```
3, 0
3, 1
3, 2
2, 0
2, 1
2, 2
1, 0
1, 2
1, 3
```

2. ループとif文のネスト

ループの中でif文を使うと、どうなるだろうか？



3. ループの中のbreak文とcontinue文

break ⇒ 処理の流れを強制的に終了し、そのブロックから抜ける ⇒ ループの中であれば、ループを中断して脱出 (switch文のときに使ったbreak文も、意味は同じく「ブロックから抜ける」ということ)

```
for (i=0; i<5; i++) {
    println(i);
    if ( i == 3 ) {
        break;
    }
}
```

continue ⇒ ループ内の残りの処理を飛ばし、ブロックの先頭に戻って次の処理 (次の回のループ本体処理) を続ける
次のプログラムの実行結果はどうなるか？

```
for (i=0; i<5; i++) {
    if ( i == 3 ) {
        continue;
    }
    println(i);
}
```

4. 配列 教科書 p 176

配列は、同じ型の値をまとめて (複数個) 記憶する ← 同じ型！

0番から0, 1, 2, ... のような番号 (添え字) が付く ← 番号 (添え字)

0	43	0.7	'a'	dog
1	12	2.3	'p'	cat
2	77	5.4	'p'	is
3	26	1.1	'l'	red
4	65	8.7	'e'	who

int 型 double 型 char 型 文字列

(1) 配列を作る (宣言する)

```
int[] hairetsu;
hairetsu = new int[10];
```

`int[] hairetsu;` ← `int[]`型の変数`hairetsu`を宣言 `int[]`は`int`型を要素として並べた配列

`hairetsu = new int[10];` ← 右辺で`int`型の要素を10個持つ配列を `new` (=作る) する。

それに`hairetsu`という名前を付ける

(注意) `new int[10]`で作られる配列は、0番から9番までの10個の要素を持つ。つまり配列の要素は9番目までしかない。

(2) 配列の要素を読み・書きする

作られた (宣言された) 配列は、今までの普通の変数と同様に読んだり書いたりすることができる

ただし、要素を指定する必要がある。

```
int[] a;
a = new int[10];
```

と宣言すれば

```
a[3] = 5;
```

のように代入 (値を書き込み) したり

```
println(a[3]);
```

のように参照 (値を読み出し) したりすることができる

添え字 (要素指定) は、定数ではなく変数を使ってもよい

```
i = 2;
a[i] = 5 ← これは a[2] = 5 と同じ効果。
```

[演習 1] `for`ループを使って、配列`a`の要素をすべて0にするプログラムを作れ

```
int[] a;

a = new int[10];

for (int i=0; ... .. ){

    ... ..

}
```

これだけだとできたかどうかわからないので、a[4]とa[7]の中身をprintlnするプログラムを足せ

[演習 2] 右の表の値を、配列bの各要素に代入し、forループを用いてその算術平均を求めるプログラムを書け

b[0]	34.2	b[5]	47.2
b[1]	27.5	b[6]	33.9
b[2]	-19.8	b[7]	1.3
b[3]	7.3	b[8]	-89.2
b[4]	87.9	b[9]	37.9

[演習 3] 次の3ステップから成るプログラムを書け。

- ①キーボードから10個の整数を入力し、配列cの各要素に代入する
- ②代入した結果の配列cを読み出して、右の図のように出力する
- ③配列cの要素の平均値を求めて出力する

```
0: 7
1: 9
2: 4
3: 11
4: 6
... ..
... ..
9: 3
```

<<上記 [演習 1] [演習 2] [演習 3] をJCPad上で実行し、TAに出席簿で動作確認のチェックをもらったら、終り>>