

プログラミング基礎 I

第3回

繰り返し

九州産業大学工学部
pk@kyusan-u.ac.jp

第3回講義概要

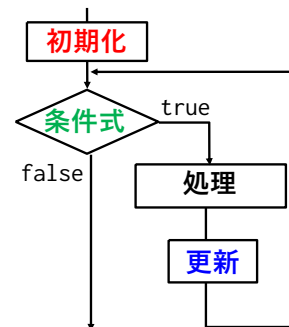
- 繰り返し
 - for文
 - if文とfor文の組み合わせ
 - while文
 - for文とwhile文の使い分け

2

for文 新教科書P60 旧教科書P75

- 指定した回数だけ処理を繰り返す
- for文の書き方

```
for(初期化; 条件式; 更新){  
    処理  
}
```



- 初期化** : ループ変数の初期化 (この値から)
- 条件式** : ループを続けるかどうか (この条件になるまで、ここまで)
- 更新** : ループ変数の更新 (値を増やしたり、減らしたり)

3

例) 画面に5回Helloと表示する

- for文でiの値を0 1 2 3 4 と増やしながら、Helloを表示する

```
for(int i = 0; i < 5; i++){  
    System.out.println("Hello");  
}
```

0から4まで1ずつ値を増やして繰り返し表示

変数 i の値

5

[実行結果]

Hello
Hello
Hello
Hello
Hello

4

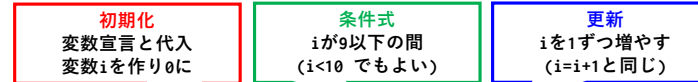
5個の*(****)をfor文で表示

- 1から5までの数え方。片手をパーに
 - まず1から始めるので、1つ指を曲げる
 - 片手がグーになったか調べる
 - なっていないならもう1つ指を曲げる
 - なったら数えるのを止める
- コンピュータにやらせるなら (0 1 2 3 4 で5回数を数える)
 - どこかに0を覚えさせておく
 - 5に達していないか(5未満かどうか)調べる
 - 5未満なら、1増やす
 - 5未満でないなら、数え上げ終了

5

例) 0から9までの値を表示

- 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 と値を増やして表示する



```
for(int i = 0; i <= 9; i++){  
    System.out.print(i);  
}
```

変数 i の値

10

繰り返して増える
変数の値を画面に表示

[実行結果]

0123456789

0から9まで1ずつ値を増やして繰り返し表示

6

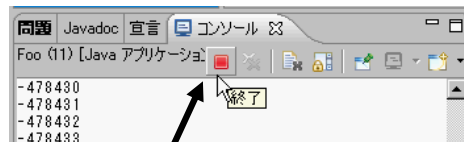
意図せずにプログラムが繰り返しを続けた時に止める方法

```
for(int i = 1; i < 10; i--) { // i++を間違えてi--に  
    System.out.println(i);  
}
```

実行結果

1
0
-1
-2
...

強制終了したい



Eclipseの場合は、赤い四角形をクリック (コマンドプロンプトの場合はC-c)

7

実習 プロジェクト名: PK03p1 クラス名: For1

```
public class For1 {  
    public static void main(String[] args) {  
        for( int i = 0; i < 10; i++){  
            System.out.print("#");  
        }  
        System.out.println();  
        for( int i = 3; i < 10; i += 2){  
            System.out.print( i + ",");  
        }  
    }  
}
```

System.out.println()は
表示して改行
System.out.print()は
改行せずに表示

横に並べて表示したい時は
System.out.print()で
値を表示し、繰り返し終了後に
System.out.println()で改行

[実行結果]

3,5,7,9,

8

for文

```
for( int i = ; ;  ) {  
    System.out.print (  );  
}
```

[実行結果]

```
for( int j = ; ;  ) {  
    System.out.print (  );  
}
```

[実行結果]
3, 6, 9, 12, 15, 18,

```
for( int t = ; ;  ) {  
    System.out.print (  );  
}
```

[実行結果]
#30#25#20#15#10#5
※実際に実行結果のように改行し
て表示する場合には、各for文の後
にSystem.out.println(); が必要

9

実習 プロジェクト名：PK03p1 クラス名：For1 続きに

1. for文で*を10個横に表示し改行
2. for文で1 2 3 4 と表示し改行
3. for文で 2,4,6,8,10, と表示し改行
4. for文で 13 10 7 4 1 と表示し改行

[実行結果]

1 2 3 4
2,4,6,8,10,
13 10 7 4 1

10

if文とfor文：1から10までの偶数奇数の判定

```
public class For2 {  
    public static void main(String[] args) {  
        for(int i = 1; i <= 10; i++) { //1から10  
            System.out.print(i+" ");  
            if (i % 2 == 0) { //もし偶数なら  
                System.out.println("偶数");  
            } else { //それ以外なら  
                System.out.println("奇数");  
            }  
        }  
    }  
}
```

[実行結果]
1 奇数
2 偶数
3 奇数
...
10 偶数

11

if文とfor文：#-#-#-#-#- と表示 0123456789 と数値を割り振る

偶数は#で奇数が-であるのに注目

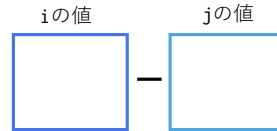
```
for(int i = 0; i < 10; i++) {  
    if (i % 2 == 0) { //偶数  
        System.out.print("#");  
    } else { //それ以外  
        System.out.print("-");  
    }  
}  
System.out.println();
```

12

二重ループ 新教科書P64 旧教科書P87

- for文も「文」の一種なので、for文の「文」の中に別のfor文を書くことができる

```
for(int i = 1; i <= 3; i++){
    for(int j = 1; j <= 3; j++){
        System.out.print(i+"-"+j+" ");
    }
    System.out.println();
}
```



[実行結果]
1-1 1-2 1-3
2-1 2-2 2-3
3-1 3-2 3-3

13

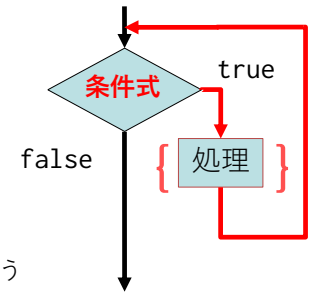
while文 新教科書P66 旧教科書P80

- ある条件が満たされている間処理を繰り返す
- while文の書き方

```
while(条件式){
    処理
}
```

例：雨が降っている間(while)は家で本でも読んでおこう

```
while ( tenki == AME ) {
    book();
}
```



14

ユーザの入力で、繰り返しの終了を指示
プロジェクト名：PK03p2 クラス名：While1

```
import java.util.*;
public class While1 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        int answer = 1;
        while ( answer == 1 ) { // answerが1の間
            System.out.print("Hello, world. more ?");
            answer = sc.nextInt();
        }
    }
}
```

[実行結果]
Hello, world. more ? 1
Hello, world. more ? 1
Hello, world. more ? 0
終了

15

while文とfor文は同じ処理が記述可能

- for文とwhile文で3回Helloと表示する

```
for ( int i = 0 ; i < 3 ; i++ ) {
    System.out.println("Hello");
}
```

for文：
ループ変数を0から3より小さい間1ずつ増やす。
forは、括弧の中に、3つともまとめて書ける。

```
int i = 0;
while ( i < 3 ) {
    System.out.println("Hello");
    i++;
}
```

while文：
ループ変数の初期値、比較、変更がばらばら。
i++を書き忘れたり。。。
回数がきまっているときはforが良い。

16

決められた回数だけ繰り返す

プロジェクト名：PK03p3 クラス名：While2

while文を使って3,5,7,9,と画面に表示(P8のfor文と同じ)

```
public static void main(String[] args) {  
    [ ] //整数型の変数iを宣言し、初期値を設定  
    [ ] { // while文で条件を記述  
        System.out.print(i+",");  
        [ ] // iの値を更新  
    }  
    System.out.println();  
}
```

[実行結果]
3,5,7,9,

17

無限ループ(停止しない繰り返し) 新教科書P67 旧教科書P86

- 故意に無限ループを作りたい場合

```
while ( true ) { ...
```

trueの間つまり常に繰り返す

```
}
```

(止めたくないプログラムはあえて無限ループにする。)

ifとbreak(新教科書P70)を組み合わせると繰り返すから抜け出すことも可能

18

まとめ

- for文：決まった回数処理を繰り返す

```
for(初期値; 条件; 更新){  
    処理  
}
```

- while文：条件を満たしている間繰り返す

```
while(条件) {  
    処理  
}
```

19

宿題

- 配布したレポート（次回講義開始時に回収）
 - （特に）授業が始まる前に人のレポートを写してる人がいますが、勉強になりません。ちゃんと自分で解きましょう。
- 次回に向けた復習
 - 次回は演習回。授業中のプログラムの作成が終わっていない人は必ず作成しておくこと。また、プログラムの書き方を復習しておくこと。

20