

デジタル表現論・第3回

劉 雪峰 (リュウ シュウフォン)

2015年4月25日

本日の目標

Java プログラミングの基礎

for 文の復習

入力の方法

if 文

レポートの解答：for 文の使用

以下のような数字を画面にプリントする。

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

レポートの解答：for 文の使用

Java コード

```
/*ファイル名： Code4_0.java */
public class Code4_0{
    public static void main (String[] args) {
        int i,j;
        for(i=1;i<=9;i++){
            for(j=1;j<=9-i+1;j++){
                System.out.print(i + " ");
            }
            System.out.print("\n");
        }
    }
}
```

キーボードからの入力

整数を入力し表示するプログラム

プログラム例

```
import java.util.Scanner;

public class TestInput{
    public static void main(String args[]){
        System.out.println("整数を入力して下さい。");
        Scanner scan = new Scanner(System.in);
        int a = scan.nextInt();
        System.out.println("入力された数値は: "+ a);
    }
}
```

キーボードからの入力

```
int a = scan.nextInt(); : 整数を入力する  
double a = scan.nextDouble(); : 実数を入力する
```

整数の入力

```
System.out.print("Input an integer:");  
int a = scan.nextInt();  
System.out.println("Integer variable a =" + a);
```

Input an integer: 2
Integer variable a = 2

実数 (double 型) の入力

```
System.out.print("Input a real value:");  
double a = scan.nextDouble();  
System.out.println("Double variable a =" + a);
```

Input a real value: 2.5
Double variable a = 2.5

演習 1

身長 (m) をキーボードから入力し，標準体重を以下の計算式にしたがって計算し，画面上に表示させなさい：

$$\text{標準体重 (kg)} = \text{身長 (m)}^2 \times 22$$

ヒント

身長 =height

?? の部分に適当なコードを入れてください。

```
import ?? ;
public class Code3_1{
    public static void main(String[] args) {
        double height;
        Scanner scan = ?? ;
        System.out.print("Input height (m) : ");
        height = scan. ?? ;
        System.out.println("Standard weight : "+ ( ?? ) + " kg");
    }
}
```

制御文

Java 言語は if, for, while などの制御文を使って、コードの実行順序を決めている。

if の構文 :

```
if(条件式){  
    条件式が真である時に実行されるコード  
}  
else{  
    条件式が偽である時に実行されるコード  
}
```

例 :

```
int x=10;  
if(x>5){  
    System.out.println("x is bigger than 5");  
}  
else{  
    System.out.println("x is not bigger than 5");  
}
```


if 文

if 文の条件式

値の比較には演算子" $>$ ", " $<$ ", " $>=$ ", " $<=$ ", " $==$ ", " $!=$ " を使用する。

- 1) " $a > b$ ": a が b より大きい場合は true.
- 2) " $a >= b$ ": a が b により大きいまたは同じである場合は true.
- 3) " $a == b$ ": a と b が同じである場合は true.
- 4) " $a != b$ ": a と b が異なる場合は true.

注意: Java 言語では、" $1 < a < 3$ " は認められない。コンパイルする時、エラーが引き起こされる。

条件「 $1 < a < 3$ 」を Java 言語で書く場合、以下のようにする。

```
if( 1<a && a<3 ){  
    ...  
}
```

演習 2 : if 文による素数の判断

キーボードから入力される整数が素数であるかどうかを判断する。

整数 n が素数となる判断条件

- 1) $n \geq 2$
- 2) $m = 2, 3, \dots, n-1$ は n の因子とならない。即ち、 $n \% m > 0$

【ヒント】 (入力される整数 n ($n \geq 2$) に対して)

```
boolean is_prime = true;
for(m=2;m<n;m++){
    if( n%m == 0) is_prime = false;
}
if(is_prime){
    System.out.println("n is a prime number: n= " + n);
}
```

注意 : 変数 `is_prime` の役割を理解してください。

演習 3 : (オプション)

素数の判断

100以下のすべての素数を計算するコードを考えよう。

注意：できる限り計算量の少ない計算方法を考えてください。

【ヒント】

```
public class Code3_3{
    public static void main (String[] args) {
        int n,m;
        boolean is_prime;
        for(n=2;n<100;n++){
            ??
            if(is_prime){
                System.out.println("Prime number: n= " + n);
            } // if
        } //for loop with n
    } //main
} //Code
```