

Java プログラミング入門

— Java プログラミングの基礎：変数と型・算術演算子・入力 —

早稲田大学

例題

問題

身長が 173.0cm のときの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：

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

プログラム例

```
public class Weight{
    public static void main(String[] args){
        System.out.println("Height : 1.73m");
        System.out.println("Standard weight : "+ (1.73*1.73*22) + "kg");
    }
}
```

- 身長を 180cm に変更した場合，上のプログラムでは身長のデータである**赤字**部分をすべて修正する必要がある
- データの変更にも容易に対応できるようにするには，**変数**の概念が必要

変数と型 (1)

変数

- 数値や文字などのデータを格納する箱のようなもの
- 変数を利用するには宣言をする必要がある
- 変数には“型”というものがあり、変数にどのようなデータを格納するのかでこの型を選択する
- 型には下表のようなものがある
- 数値を扱う場合、整数のときは `int` 型、実数のときは `double` 型を使用

型名	型の内容
<code>boolean</code>	真偽値 (<code>true</code> または <code>false</code>)
<code>char</code>	文字
<code>short</code>	整数 (範囲が狭い)
<code>int</code>	整数
<code>long</code>	整数 (範囲が広い)
<code>float</code>	単精度浮動小数点数
<code>double</code>	倍精度浮動小数点数

変数と型 (2)

変数名のルール

- アルファベットおよび “_” (アンダースコア) が使える (例 : Abc_def)
- 2 文字目以降は 0 ~ 9 の数字が使える (例 : Abc01)
- 予約語は使えない .
- 大文字と小文字は区別される (例 : Abc と abc)

Java 言語の予約語

abstract	boolean	break	byte	case	catch
char	class	const	continue	default	do
double	else	enum	extends	final	finally
float	for	goto	if	implements	import
instanceof	int	interface	long	native	new
package	private	protected	public	return	short
static	strictfp	super	switch	synchronized	this
throw	throws	transient	try	void	volatile
while					

変数と型 (3)

変数の宣言

```
int a;  
double x, y, z;
```

- 型名につづき変数名を記述する
- “ , ” で区切ることで、複数の変数をまとめて宣言できる

値の代入 1

```
a = 11;
```

- 変数に値を格納する操作のことを“代入”という
- 値の代入には “=” (代入演算子) を使用
- 意味は “=” の右側の値を、左側の変数に入れるということ
- 上の操作により、変数 a に整数値 11 が格納された

変数と型 (4)

値の代入 2

```
x = y = z = 12.34;
```

- 変数 x , y , z のすべてに 12.34 を代入

値の代入 3

```
int a = 11;
```

- `int` 型の変数 a を宣言すると同時に値を代入
- これを初期化という

算術演算 (1)

算術演算の例 (int 型)

```
int a, b, c;
```

```
a = 11;
```

```
b = a + 4;      → b は 15
```

```
c = a * b;      → c は 165
```

```
c = c / 10;     → c は 16
```

```
c = c % 10;     → c は 6
```

算術演算子

演算子	演算
+	加算
-	減算
*	乗算
/	除算
%	剰余

- 整数同士の演算結果は整数値となる
- 整数同士の割り算の場合は小数点以下が切り捨てられ整数値として計算される

算術演算 (2)

算術演算の例 (int 型と double 型の計算)

```
int a = 1234;
```

```
double x = 123.4, y;
```

```
y = a / 10;           → int 型 / int 型 .      y は 123.0 .
```

```
y = a / 10.0;        → int 型 / double 型 .    y は 123.4 .
```

```
y = x / 10;          → double 型 / int 型 .    y は 12.34 .
```

```
y = x / 10.0;        → double 型 / double 型 . y は 12.34 .
```

- 算術演算は int 型同士 , double 型同士で計算するのが基本 .
- int 型と double 型を混合して計算することもできる . その場合 , 計算結果は double 型 .
- プログラム中で “10.0” のように “.0” をつけると double 型として解釈される .

算術演算 (3)

算術演算の例 (優先順位)

```
int a = 1, b = 2, c;
```

```
c = a + b * 3;           → c は 7 .
```

```
c = (a + b) * 3;        → c は 9 .
```

- 算術演算子には優先順位がある .
- () を使用することで優先順位を変更することができる .

算術演算の例 (画面への出力)

```
double x = 123.0, y = 10.0;
```

```
System.out.println(x/y);
```

- 計算式を println メソッドに渡すこともできる .

変数を用いたプログラム例

問題

身長が 173.0cm のときの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：

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

プログラム例

```
public class Weight2{
    public static void main(String[] args){
        double heigh, wight;
        height = 1.73;
        System.out.println("Height :" + height + "m");
        weight = height*height*22;
        System.out.println("Standard weight : "+ weight + "kg");
    }
}
```

[実行結果]

```
height : 1.73m
Standard weight : 65.8438kg
```

変数を用いたプログラム例

問題

身長が 173.0cm のときの標準体重を以下の計算式にしたがって計算し，画面に表示させなさい：

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

プログラム例

```
public class Weight2{
    public static void main(String[] args){
        double heigh, wight;
        height = 1.73;
        System.out.println("Height :" + height + "m");
        weight = height*height*22;
        System.out.println("Standard weight : "+ weight + "kg");
    }
}
```

- ソースコード中の `height` 変数の値を変更した場合，もう一度コンパイルを行わなければならない。
- 実行に応じてキーボードからデータを入力できるようにする。

キーボードからの入力 (1)

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("入力されたの数值は: "+ a);
    }
}
```

- Scanner クラスの入力されたデータを 1 行だけ読み込むメソッドを利用 .

キーボードからの入力 (2)

```
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("a =" + a);
```

Input an integer: 3

a = 3

実数の入力

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

Input a real value: 3.1

a = 3.1

キーボードから数値を入力するプログラミング例

問題

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：

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

プログラミング例

```
import java.util.Scanner;

public class Weight3 {
    public static void main(String[] args) {
        double height;
        Scanner scan = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Input Height (m) : ");
        height = scan.nextDouble();
        System.out.println("Standard weight : "+ (height*height*22) + " kg");
    }
}
```