

電子計算機研究会

第二回オープン授業

変数と入出力

前回の復習問題

実行結果が以下のようなになるプログラムの作成
(ヒント:改行と空白を使用)

```
1
2
3
4
5
  2
  3
  4
  5
    3
    4
    5
      4
      5
        5
```

解答

```
1 package test;
2
3 /**
4  * 第一回の復習
5  */
6 public class HelloWorldReQuestion {
7     public static void main(String[] args) {
8         System.out.println("1");
9         System.out.println("2\t2");
10        System.out.println("3\t3\t3");
11        System.out.println("4\t4\t4\t4");
12        System.out.println("5\t5\t5\t5\t5");
13    }
14 }
15
```

変数

- ・ 変数はプログラム実行中に値が変化するもので値を保存する箱のようなもの。
- ・ 変数には型というものがあり、箱の中に保存したい変数によってが変わる。
- ・ 型にはintや,double,Stringなど様々なものがある。
intには整数、doubleには任意の数値(小数点を含むことができる)、Stringには文字を保存することができる。

例

```
1 package test;
2
3 public class Int1 {
4     /**
5      * 整数の表示
6      * @param args
7      */
8     public static void main(String[] args) {
9         int a = 0;
10        System.out.println("aの値は" + a);
11        System.out.printf("aの値は%d", a);
12    }
13
14 }
15
```

- int型のaという変数を宣言(int型には整数を保存できる)
- printlnの()内の""で囲まれた文字の後にaの値が表示される
- printfの()内の%dという部分にaの値が表示される

実行結果

aの値は0

aの値は0

例

```
1 package test;  
2  
3 /**  
4  * String  
5  */  
6 public class String1 {  
7  
8     public static void main(String[] args) {  
9         String word = "文字";  
10  
11         System.out.println(word);  
12     }  
13  
14 }  
15
```

実行結果

文字

演算子

計算を行うために用いる
算術演算子

- ・ 和 +
- ・ 差 -
- ・ 積 *
- ・ 商 /
- ・ 余剰 %

演算子

代入演算子: =

(等号の右側の値を左側の変数に代入する)

- ・ $a = 0$; (aに0を代入)
- ・ $a = b$; (aにbを代入、ただしbの値は変わらない)
- ・ $a = a + 1$ (aにa自身を+1した値を代入)

等がある

例

```
1 package test;
2
3 public class Int2 {
4     /**
5      * 整数の計算
6      * @param args
7      */
8     public static void main(String[] args) {
9         int a = 1;
10        int b = 2;
11
12        System.out.println("aの値は" + a + ", bの値は" + b);
13
14        System.out.println("a+bの値は" + (a+b));
15        System.out.println("a-bの値は" + (a-b));
16        System.out.println("a*bの値は" + (a*b));
17        System.out.println("a/bの値は" + (a/b));
18    }
19
20 }
21
```

- 変数を二つ宣言し、演算子を用いて四則演算。

実行結果

aの値は1, bの値は2

a+bの値は3

a-bの値は-1

a*bの値は2

a/bの値は0

インクリメントとデクリメント

- ・前置インクリメント `++a` aを+1する(先に+1する)
- ・後置インクリメント `a++` aを+1する(後に+1する)
- ・前置デクリメント `--a` aを-1する(先に-1する)
- ・後置デクリメント `a--` aを-1する(後に-1する)

例

```
1 package test;
2
3
4
5 public class Increment {
6
7     public static void main(String[] args) {
8         int a = 0;
9         System.out.println("前置");
10        System.out.println(++a);
11        System.out.println(--a);
12        System.out.println("現在の変数は" + a + "です");
13
14        System.out.println("後置");
15        System.out.println(a++);
16        System.out.println(a--);
17        System.out.println("現在の変数は" + a + "です");
18
19    }
20 }
21
```

実行結果

```
前置
1
0
現在の変数は0です
後置
0
1
現在の変数は0です
```

算術演算子と代入演算子の組み合わせ

- $a += 1$; (変数 a に+1する) $a = a + 1$ と同じ
- $a -= 1$; (変数 a に-1する) $a = a - 1$ と同じ
- $a *= 2$; (変数 a に2を掛ける) $a = a * 2$ と同じ
- $a /= 2$; (変数 a を2で割る) $a = a / 2$ と同じ
- $a %= 2$; (変数 a を2で割った余り) $a = a \% 2$ と同じ

例

```
1 package test;
2
3 public class Int4 {
4
5     public static void main(String[] args) {
6         int a = 0;
7         System.out.println("aの値は" + a);
8
9
10        System.out.println("a+4");
11        a = a + 4;
12        System.out.println("aの値は" + a);
13
14        System.out.println("a+4");
15        a += 4;
16        System.out.println("aの値は" + a);
17
18
19        System.out.println("a-2");
20        a = a - 2;
21        System.out.println("aの値は" + a);
22
23        System.out.println("a-2");
24        a -= 2;
25        System.out.println("aの値は" + a);
26
27
28        System.out.println("a*4");
29        a = a * 4;
30        System.out.println("aの値は" + a);
31
32        System.out.println("a*4");
33        a *= 4;
34        System.out.println("aの値は" + a);
35
36
37        System.out.println("a/4");
38        a = a / 4;
39        System.out.println("aの値は" + a);
40        System.out.println("a/4");
41        a /= 4;
42        System.out.println("aの値は" + a);
43    }
44
45 }
46
```


実行結果

aの値は0

a+4

aの値は4

a+4

aの値は8

a-2

aの値は6

a-2

aの値は4

a*4

aの値は16

a*4

aの値は64

a/4

aの値は16

a/4

aの値は4

入出力

- `import java.util.Scanner;`
- `Scanner scanner = new Scanner(System.in);`

入力を行う際は上記の文が必要となる。

例

```
1 package test;
2
3 import java.util.Scanner;
4
5
6 public class Input {
7
8     public static void main(String[] args) {
9         Scanner scanner = new Scanner(System.in);
10        int number1;
11        double number2;
12        System.out.print("任意の整数を入力してください");
13        number1 = scanner.nextInt();
14        System.out.printf("入力された値は%dです\n", number1);
15        System.out.print("任意の数値を入力してください");
16        number2 = scanner.nextDouble();
17        System.out.printf("入力された値は%fです\n", number2);
18    }
19 }
```

- `number1 = scanner.nextInt();`

で`number1`に自分自身が入力した値を代入する。

- `number2 = scanner.nextDouble();`

で`number2`に自分自身が入力した値を代入する。(number2はdouble型なので、`nextDouble()`になっている)

- double型の場合`printf()`内は`%d`ではなく、`%f`を使用する。

実行結果

任意の整数を入力してください4

入力された値は4です

任意の数値を入力してください

5.5

入力された値は5.500000です

- 緑の文字は自分が入力した値

練習問題1

- ・ 変数aを2、bを5とし、それぞれの変数の二乗を足した値を表示するプログラムを作成する。

解答

```
1 package test;
2
3 public class IntQuestion {
4     /**
5      * aの初期値 2
6      * bの初期値 5
7      * aを二乗したものと
8      * bを二乗したものを足したものを表示
9      */
10    public static void main(String[] args) {
11        int a = 2;
12        int b = 5;
13
14        System.out.println(a*a + b*b);
15    }
16 }
17
```

実行結果

29

練習問題2

- ・ 入力した値を2倍し、それを表示するプログラムを作成する

実行例

```
数字を入力してください5  
5を2倍した数字は10です
```


解答

```
1 package test;
2
3 import java.util.Scanner;
4
5 /**
6  * 練習問題
7  * 入力した数字を2倍する
8  */
9 public class InputQuestion {
10
11     public static void main(String[] args) {
12         Scanner scanner = new Scanner(System.in);
13
14         System.out.print("数字を入力してください");
15         int number = scanner.nextInt();
16
17         System.out.println(number + "を2倍した数字は" + number*2 + "です");
18     }
19 }
20
```

練習問題3

- 半径3の円の面積、円周を表示、半径3の球の表面積、体積を表示するプログラムを作成する。(πは3.14とする)

実行例

```
半径3cmの円の面積は28.26  
半径3cmの円の円周の長さは18.84  
半径3cmの球の表面積は113.03999999999999  
半径3cmの球の体積は84.78
```

解答

```
1 package test;
2
3 public class IntQuestion3 {
4     /**
5      * 円計算
6      */
7     public static void main(String[] args) {
8         int r = 3;
9         double pi = 3.14;
10
11         System.out.println("半径"+r+"cmの円の面積は"+(r*r*pi));
12
13         System.out.println("半径"+r+"cmの円の円周の長さは"+(2*r*pi));
14
15         System.out.println("半径"+r+"cmの球の表面積は"+(4*pi*r*r));
16
17         System.out.println("半径"+r+"cmの球の体積は"+(4/3*pi*r*r*r));
18     }
19 }
20
```

練習問題4

- ・ 苗字を入力した後に、名前を入力し、その後年齢を入力する。そして、年金をもらえるまでの年数が表示されるプログラムを作成する。(年金は65歳でもらえる)

実行例

```
苗字を入力してください赤木  
名前を入力してくださいしげる  
年齢を入力してください20  
赤木 しげるさんはあと45年で年金をもらえます
```

解答

```
1 package test;
2
3 import java.util.Scanner;
4
5 /**
6  * 演習問題
7  * 氏名と年齢を入力したら年金を貰うまでの年数が表示される
8  */
9 public class InputQuestion2 {
10
11     public static void main(String[] args) {
12         Scanner scanner = new Scanner(System.in);
13
14         System.out.print("苗字を入力してください");
15         String myouji = scanner.nextLine();
16
17         System.out.print("名前を入力してください");
18         String namae = scanner.nextLine();
19
20         System.out.print("年齢を入力してください");
21         int age = scanner.nextInt();
22
23         System.out.println(myouji + " " + namae + "さんはあと" + (65-age) + "年で年金をもらえます");
24     }
25
26 }
27
```