

Tagesprogramm

Werte und Typen

Methoden und Parameter

Ergebnisse und Seiteneffekte



<http://pingo.upb.de/839558>

Literale unterschiedlicher Typen

<code>boolean</code>	Wahrheitswert	<code>true, false</code>
<code>int</code>	ganze Zahl	<code>0, 1, -1, 2, -2, 0x3b, 077, ...</code>
<code>double</code>	Fließkommazahl	<code>1.23, 1d, 12345.0, -1.23e12, 1.23e-12, ...</code>
<code>char</code>	Buchstabe	<code>'a', 'B', '7', ...</code>
<code>String</code>	Zeichenkette	<code>"a", "Das ist ein Text", "3", "", ...</code>

Typdeklaration für Variablen

```
int i;
```

i ist Variable vom Typ int,
jeder Wert in i ist ganze Zahl

```
String s = "first";
```

s ist Variable vom Typ String,
Wert in s ist anfangs "first",
durch Zuweisung in andere Zeichenkette änderbar

```
double d = 3.0;
```

Typen von Variable und Anfangswert stimmen überein

```
boolean b = (i <= 3);
```

Typen von Variable und Anfangswert stimmen überein,
<= auf ganzen Zahlen liefert Wahrheitswert

Typkonsistenz

```
boolean b; b = true;
```

```
boolean b; b = 'b';
```

```
if (2 <= 3) {...}
```

```
if (2 + 3) {...}
```

```
boolean b = (4 <= 3); while (b) {...}
```

```
int i = 3; while (i) {...}
```

```
String s = (b ? "true" : "false");
```

```
String s = ((3 + 4) ? "true" : "false");
```

```
String s = (b ? b : i);
```

Aufgabe: Typen konsistent?



In welchen der folgenden Variablendeklarationen mit Initialisierungen werden Typen konsistent verwendet?

<http://pingo.upb.de/839558>

- A `int string = 27;`
- B `String aBoolean = true;`
- C `char c = "c";`
- D `boolean b = "true";`
- E `boolean alwaysTrue = false;`
- F `double d = 8d;`

Methode als Abstraktionswerkzeug

```
public class IndependentDivisions {  
  
    // method with          parameter  
    public static void main(String[] args) {  
        divide(5, 2);      // method calls with ...  
        divide(9, 5);      // ... two arguments (each)  
        divide(1234, 35);  
        divide(19, 17);  
    }  
  
    // method with          parameter,    parameter  
    private static void divide(int dividend, int divisor) {  
        System.out.println(dividend / divisor);  
        System.out.println(dividend % divisor);  
    }  
}
```

Aufgabe: Welche Worte fallen Ihnen zu Abstraktion ein?



<http://pingo.upb.de/839558>

- A Funktionen
- B Verallgemeinerung
- C Trennen
- D Println
- E Schnittstellen
- F ??? (Eigener Begriff)

Methodenaufruf mit Parameterübergabe

divide(5, 2);

int dividend

5

int divisor

2

System.out.println(dividend / divisor

2

);

System.out.println(dividend % divisor

1

);

divide(9, 5);

int dividend

9

int divisor

5

System.out.println(dividend / divisor

1

);

System.out.println(dividend % divisor

4

);

Aufgabe: Namen von formalen Parametern



```
public class ParameterNames {  
    public static void main(String[] args) {  
        int x = 1;  
        int y = 2;  
        xyMinus(y, x);  
    }  
    private static void xyMinus(int x, int y) {  
        System.out.println(x - y);  
    }  
}
```

<http://pingo.upb.de/839558>

Welche Zahl gibt dieses Programm aus?

- A -1
- B 0
- C 1

Methodenergebnisse

```
public class SeveralDivisionsAndMethods {  
    public static void main(String[] args) {  
        prnt(remainder(5, 2));          // use result  
        int rem = remainder(9, 5);  
        prnt(rem);  
    }  
  
    // method without result (void)  
    private static void prnt(int value) {  
        System.out.println(value);      // side effekt  
    }  
  
    // method with result of type int  
    private static int remainder(int dividend,  
                                   int divisor ) {  
        prnt(dividend / divisor);        // side effekt  
        return (dividend % divisor);     // return result  
    }  
}
```

Rückgabe von Ergebnissen

remainder(5, 2);

1

```
int dividend 5 int divisor 2  
prnt(dividend / divisor 2);  
return(dividend % divisor 1);
```

remainder(9, 5);

4

```
int dividend 9 int divisor 5  
prnt(dividend / divisor 1);  
return(dividend % divisor 4);
```

Aufgabe: Ergebnisse, Seiteneffekte verstehen

Welche Seiteneffekte hat dieses Programm hat und welche Ergebnisse werden zurückgegeben?



```
public class SideEffectsAndResults {                                http://pingo.upb.de/839558
    public static void main(String[] args) {
        int m = 1027;    // initial values changeable
        int n = 395;     // m > 0 and n > 0

        while (m != n) {
            m = minimize(m, n);
            n = minimize(n, m);
        }
        System.out.println(m);
    }

    private static int minimize(int x, int y) {
        return ((y < x) ? (x - y) : x);
    }
}
```