

Praktikum zu
**Einführung in die Informatik für
 LogWings und WiMas**
 Wintersemester 2013/14

Übungsblatt 4

Bearbeitungszeit:

25.–29.11.2013

Mit Lösungen

Ergänzende Aufgaben

Aufgabe 4.10 – Exklusiv-Oder

In der Aufgabe 4.2 wurden logische Operatoren behandelt. In den neueren Versionen von Java hat ein zusätzlicher logischer Operator Einzug gefunden: \wedge (Exklusiv-Oder). Im Sprachgebrauch entspricht es einer „entweder ... oder“ Beziehung. In der folgenden Tabelle sehen Sie die entsprechende Wertebelegung:

Ausdruck	Ergebnis
<code>true ^ true</code>	false
<code>false ^ true</code>	true
<code>true ^ false</code>	true
<code>false ^ false</code>	false

Da es in den früheren Versionen von Java diesen Operator noch nicht gab, musste man auf die Ausdrücke mit üblichen logischen Operatoren ($!$, $\&\&$, $||$) zurückgreifen, die das Exklusiv-Oder ersetzen. Überlegen Sie sich welche logische Ausdrücke das gleiche Ergebnis liefern wie das Exklusiv-Oder mit booleschen Variablen ($a \wedge b$) und tragen Sie diese in die untere Tabelle ein.

Verwendung mit booleschen Variablen
<code>(a && !b) (!a && b)</code>
<code>(!a !b) && (a b)</code>
<code>!(a && b) && !(!a && !b)</code>

Aufgabe 4.11 – Fakultät

Die *Fakultät* $n!$ einer Zahl n ist folgendermaßen rekursiv definiert:

$$n! := \begin{cases} 1 & \text{für } n = 0 \\ n \cdot (n - 1)! & \text{für } n \geq 1 \end{cases}$$

Alternativ kann die Fakultät auch wie folgt definiert werden:

$$n! := n \cdot (n - 1) \cdot \dots \cdot 1$$

So ist zum Beispiel

$$5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120.$$

Schreiben Sie ein Programm, das die Fakultät einer Zahl berechnet. Verwenden Sie eine Schleife. Die Zahl soll vorher von der Tastatur eingelesen werden.

```

1 import java.util.Scanner;
2
3 class Fakultaet{
4     public static void main(String[] args){
5         Scanner scanner = new Scanner(System.in);
6
7         int fakultaet = 1;
8         System.out.print("Geben Sie eine Zahl ein: ");
9         int x = scanner.nextInt();
10        for(int i=1 ; i<=x ; i++) {
11            fakultaet *= i;
12        }
13        System.out.println(x+"! = "+( x>=0 ? fakultaet : "undefiniert" ) );
14    }
15 }

```

Aufgabe 4.12 – Fibonacci-Zahlen

Die *Fibonacci-Folge* (f_1, f_2, \dots) ist folgendermaßen definiert:

$$f_n := \begin{cases} 1 & \text{für } n = 1 \\ 1 & \text{für } n = 2 \\ f_{n-1} + f_{n-2} & \text{für } n > 2 \end{cases}$$

Zum Beispiel ist das vierte Glied der Fibonacci-Folge

$$f_4 = f_3 + f_2 = (f_2 + f_1) + f_2 = (1 + 1) + 1 = 3.$$

Schreiben Sie ein Programm, was zunächst n von der Tastatur einliest und schließlich (mit einer Schleife), den Wert von f_n berechnet und ausgibt.

```

1 import java.util.Scanner;
2
3 class Fibonacci {
4     public static void main ( String [] args ) {
5         Scanner scanner = new Scanner(System.in);
6
7         int f_minus1 = 1;
8         int f_minus2 = 1;
9         int fn = 1;
10        System.out.print("Geben Sie das eine Zahl ein :");
11        int x = scanner.nextInt();
12        for(int i=3 ; i<=x ; i++) {
13            fn = f_minus1 + f_minus2;
14            f_minus2 = f_minus1;
15            f_minus1 = fn;
16        }
17        System.out.println("Fibonacci f("+x+") = ");
18        if( x>0 ) {
19            System.out.println(fn);
20        } else {
21            System.out.println("undefiniert");
22        }
23    }
24 }

```

Noch mehr ergänzende Aufgaben

Auf der Webseite <http://projecteuler.net/> finden Sie sehr viele Programmieraufgaben, deren Lösung Sie versuchen können.