

Übung 3: Ausdrücke und Operatoren

Aufgabe 0 – Einrichten von IntelliJ

Installieren Sie die Entwicklungsumgebung IntelliJ.

<https://www.jetbrains.com/idea/download/#section=windows>

Hinweis:

- Verwenden Sie die **Community Edition** in der aktuellen Version.
- Achten Sie darauf, dass unter „Project SDK“ ein korrekter Pfad für Java Development Kit definiert ist.

Vorarbeiten

- Erstellen Sie ein neues Package in Ihrem Projekt GdP mit dem Namen `Uebung03`.
- Legen Sie dort eine neue Java Klasse an mit dem Namen `Scanner Beispiel`.
- In bisherigen Übungen haben Sie Variablen stets explizit im Quelltext initialisiert; um Werte von der Tastatur einzulesen können Sie die Klasse `Scanner` aus der Java Bibliothek verwenden. Importieren Sie dazu `java.util.Scanner` gleich zu Beginn Ihrer Klasse, und verwenden Sie die Methoden `Datentyp.parseDatentyp`

```
import java.util.Scanner;
public class ScannerBeispiel {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        byte byteWert = Byte.parseByte(scanner.nextLine());
        short shortWert = Short.parseShort(scanner.nextLine());
        int intWert = Integer.parseInt(scanner.nextLine());
        long longWert = Long.parseLong(scanner.nextLine());
        float floatWert = Float.parseFloat(scanner.nextLine());
        double doubleWert = Double.parseDouble(scanner.nextLine());
        boolean booleanWert = Boolean.parseBoolean(scanner.nextLine());
    }
}
```

Um einen Wert einzugeben, starten Sie zunächst das Programm, klicken dann in das „Console“ Fenster (um den Eingabefokus zu setzen), und geben Sie den Wert gefolgt von einem `Enter` ein. Die Methode `Scanner.nextLine()` liest alle Zeichen bis zum Ende der Zeile.

Aufgabe 1 - Temperaturumrechnung

Legen Sie eine neue Klasse `Temperatur` an und fügen Sie der Klasse eine `main`-Methode hinzu.

Sorgen Sie nun dafür, dass die Klasse folgende Funktionalität erfüllt: Lesen Sie eine Gleitpunktzahl von der Tastatur ein (z.B. `Double.parseDouble()`), welche in Grad Fahrenheit umgerechnet und ausgegeben werden soll:



```
Problems @ Javadoc JUnit Declaration Search Console
<terminated> Temperatur [Java Application] /Library/Java/JavaVirtualMachines/jdk1.8.
37.30
37.3 Grad Celsius entsprechen 99.14 Grad Fahrenheit.
|
```

Für die Umrechnung von Grad Celsius in Grad Fahrenheit gilt folgendes Verhältnis:

$$\text{Fahrenheit} = 9/5 * \text{Celsius} + 32$$

Bedenken Sie, dass 9 und 5 als ganze Zahlen interpretiert werden und somit auch eine ganzzahlige Division vorgenommen wird. Welche verschiedenen Möglichkeiten gibt es, dieses Problem zu lösen?

Aufgabe 2 - Mehrwertsteuerberechnung

Legen Sie eine Klasse `Steuer` an und fügen Sie ihr eine `main`-Methode hinzu. Die Klasse soll aus einem von der Tastatur einzulesenden Brutto-Betrag und Mehrwertsteuersatz den dazugehörigen Netto-Betrag und die enthaltene Mehrwertsteuer berechnen. Nach der Berechnung sollen die Ergebnisse angemessen am Bildschirm ausgegeben werden, bspw.

```
Problems @ Javadoc JUnit Declaration Search Console
<terminated> Steuer [Java Application] /Library/Java/JavaVirtualMachines/jdk1.8.0_60
Brutto-Betrag eingeben: 500.00
Mehrwertsteuersatz eingeben: 0.19
Netto-Betrag: 420.1680672268908
Mehrwertsteuer: 79.8319327731092
```

Verwenden Sie folgende Berechnungsformel: $\text{netto} = \text{brutto} / (1 + \text{mwstSatz})$

Benutzen Sie passende Datentypen und benennen Sie Ihre Variablen sinnvoll. Testen Sie Ihr Programm anschließend mit verschiedenen Werten.

Aufgabe 3 - Satellitenzeit

Ein Satellit funkt Zeitspannen als „Anzahl Sekunden“ zur Erde. Schreiben Sie ein Java-Programm `SatellitenZeit`, welches einen Sekundenbetrag in eine Zeitangabe der Form

`d h m s` umrechnet und anschließend das berechnete Ergebnis in der Konsole ausgibt. Dabei gilt:

`d` = Anzahl Tage,

`h` = Anzahl Stunden im Bereich 0 bis 23,

`m` = Anzahl Minuten im Bereich 0 bis 59,

`s` = Anzahl Sekunden im Bereich 0 bis 59.

Implementierungshinweise:

- Erstellen Sie eine neue Klasse `SatellitenZeit`.
- Definieren Sie zu Beginn des Programms eine Variable, der der umzurechnende Sekundenbetrag zugewiesen wird. **Nach einmaliger Zuweisung soll der Wert nicht mehr verändert werden können.**

- Verwenden Sie zur Berechnung der einzelnen Werte den Division- und Modulo-Operator.
- Testen Sie Ihr Programm mit dem Sekundenbetrag 8000. Als Ergebnis sollte folgende Zahlenfolge an der Konsole ausgegeben werden:

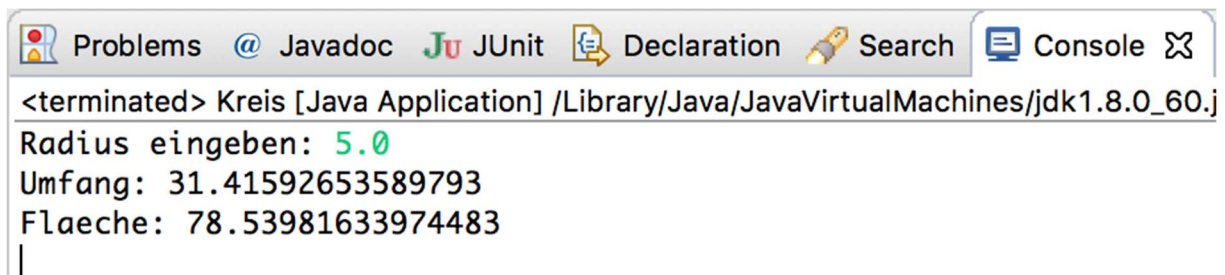


```
<terminated> SatelliteTime [Java Application] C:\Program
0 2 13 20
```

D.h. 8000 Sekunden entsprechen 0 Tage, 2 Stunden, 13 Minuten und 20 Sekunden.

Aufgabe 4 - Kreisberechnung mit Konsolenausgabe

Legen Sie eine Klasse Kreis an und fügen Sie auch ihr eine `main`-Methode hinzu. Die Klasse soll für einen Radius der von der Tastatur einzulesen ist sowohl den Umfang als auch den Flächeninhalt des Kreises berechnen. Nach der Berechnung sollen die beiden errechneten Werte in der Konsole ausgegeben werden.



```
<terminated> Kreis [Java Application] /Library/Java/JavaVirtualMachines/jdk1.8.0_60.j
Radius eingeben: 5.0
Umfang: 31.41592653589793
Flaeche: 78.53981633974483
|
```

Verwenden Sie zur Berechnung die vordefinierte Konstante `Math.PI` und die beiden folgenden Berechnungsformeln:

- Kreisumfang: $U = 2 * \pi * r$
- Kreisfläche: $A = \pi * r^2$

Testen Sie Ihr Programm mit verschiedenen Radien.