



## Übungsblatt 4: Methoden, ganze Zahlen

Ausgabe: 21.10.19

Abgabe: 6.11.19 10:00 Uhr elektronisch mittels Git

### Aufgabe 1

Erstellen Sie ein Java-Programm (Klasse `NumberSeparator`), das eine ganze Zahl von der Konsole einliest, diese in ihr Vorzeichen und ihre Ziffern zerlegt und das Ergebnis auf der Konsole ausgibt. Das soll wie folgt ablaufen:

In einer `main`-Methode wird die Zahl als `int` von der Konsole gelesen. Dann wird in einer Methode `splitNumber` die Zerlegung durchgeführt und das Ergebnis als `String` an `main` zurückgeliefert. Dort wird das Ergebnis dann ausgegeben. In `splitNumber` findet keine Ein- oder Ausgabe statt!

Beim Zerlegen der Zahl soll nach jedem ausgegebenen Zeichen zur Trennung ein Komma eingefügt werden. Führende Nullen sind ebenso zu unterdrücken wie ein abschließendes Komma. Die Zahl 0 ist als positive Zahl zu behandeln.

Beispiel: `splitNumber(246)` liefert `+,2,4,6` als Ergebnis

### Aufgabe 2

Erstellen Sie ein Java-Programm (Klasse `PerfectNumber`), das entscheidet, ob eine eingegebene natürliche Zahl eine *vollkommene Zahl* ist:

Bei einer *vollkommenen Zahl* ergibt die Summe der Teiler (außer der Zahl selbst!) die Ausgangszahl. Beispiel: Die Zahl 6 hat die Teiler 1, 2 und 3;  $1 + 2 + 3 = 6$ .

In einer `main`-Methode soll der Benutzer zu Beginn aufgefordert werden, eine ganze Zahl einzugeben.

Erstellen Sie eine weitere Methode `isPerfectNumber` mit einem ganzzahligen Parameter und einem Ergebnis vom Typ `boolean`, die genau dann `true` liefert, wenn der Parameter eine vollkommene Zahl ist, ansonsten `false`. Die Methode prüft selbst, ob eine falsche Eingabe vorliegt und löst bei Bedarf eine `PRException` mit der Meldung "Eingabe ungültig" aus.

Die Methode soll in `main` aufgerufen werden und das Ergebnis ("ja, die eingegebene Zahl ist vollkommen" oder "nein, die eingegebene Zahl ist nicht vollkommen") soll auch dort ausgegeben werden.

### Aufgabe 3

Palindrome sind allgemein Worte oder Sätze, die vorwärts und rückwärts gelesen denselben Sinn ergeben. Für diese Aufgabe schränken wir Palindrome auf ganze Zahlen, d.h. auf Ziffernfolgen ein.

Beispiele sind die Zahlen 1234321 oder 1221. Aber auch einzelne Ziffern sind per Definition Palindrome.

Erstellen Sie eine Klasse `Palindrome` mit einer Methode `static boolean isPalindrome(int number)`, die für die übergebene Zahl entscheidet, ob es sich um ein Palindrom handelt (Ergebnis `true`) oder nicht (Ergebnis `false`). Im Fall einer negativen Zahl endet die Methode mit einer `Exception`.

Für die Eingabe der Zahl und die Ausgabe des Ergebnisses (Palindrom oder kein Palindrom) benötigen Sie natürlich eine `main`-Methode.

Die "Umwandlung" in einen `String` (oder in ein `char[]`) ist nicht erlaubt!

### Allgemeines

- Legen Sie für die Bearbeitung dieses Übungsblattes ein Paket namens `uebung04` an, in dem Sie Ihre Klassen anlegen.
- Sie können sich darauf verlassen, dass nur ganze Zahlen eingegeben werden (keine Buchstaben oder Sonderzeichen).

- In Moodle finden Sie Testklassen `...1stTest`, mit der Sie prüfen können, ob Ihre Methoden korrekt definiert sind und zumindest die einfachsten Eingaben korrekt behandelt werden.
- Erlaubt sind `MakeItSimple`-Funktionen (keine nicht besprochene Funktionalität aus der Java-Standard-Bibliothek) und das bisher erworbene Wissen aus den PR1-Vorlesungen. Sie müssen alle(!) von Ihnen verwendeten Konstrukte der Sprache sowie alle verwendeten Methoden, die nicht aus der Hilfsbibliothek `MakeItSimple` stammen, gut erklären und nötigenfalls im Testat selbst programmieren können!
- Sie geben ab, indem Sie vor Ende der Abgabefrist Ihr Projekt mit den lauffähigen Programmen des Übungsblattes in das Repository auf *wilma* pushen. Achten Sie darauf, ob Sie die Kontroll-E-Mail bekommen! Die letzte hochgeladene Version Ihres Projekts wird gewertet. Andere Abgaben, ob elektronisch oder auf Papier, zählen als **nicht abgegeben!**
- Die Aufgaben sind in Eclipse zu bearbeiten und beim Testat vorzuführen.
- Nutzen Sie die Übungsstunde, um eventuelle Fragen zur Vorlesung, zur Übung oder allgemein zum Studium zu stellen! Die Betreuer sind da, um Ihnen solche Fragen zu beantworten und Ihnen bei Bedarf zu helfen!