

Übung 'Zahlentypen'

Hinweis zu Wertebereichen der Datentypen **byte**, **short**, **int** und **long**

Datentyp	Größe	Darstellbare Wertebereiche	
		minimaler Wert	maximaler Wert
byte	8 bit	- 128	127
short	16 bit	- 32768	32767
int	32 bit	-2147483648	2147483647
long	64 bit	-9223372036854775808	9223372036854775807

- a) Schreiben Sie ein Java-Programm Zahlentyp, dass folgende acht Variablen besitzt:

```
byte b1;  
byte b2;  
short s1;  
short s2;  
int i1;  
int i2;  
long l1;  
long l2;
```

Lesen Sie für die Variable b1, s1, i1, l1 jeweils Wert über die Eingabeaufforderung (mit Hilfe der JAR-Dateien StdLib, StdLib-package oder EAM) ein.

Versuchen Sie, die noch nicht initialisierten Variablen nach folgenden Muster zu initialisieren, indem Sie Ihr ein Wert einer bereits initialisierten Variablen zuweisen:

```
b2 = b1;  
b2 = s1;  
b2 = i1;  
b2 = l1;  
  
s2 = b1;  
s2 = s1;  
s2 = i1;  
s2 = l1;  
  
i2 = b1;  
i2 = s1;  
i2 = i1;  
i2 = l1;  
  
l2 = b1;  
l2 = s1;  
l2 = i1;  
l2 = l1;
```

Was stellen Sie fest bzw. welche Regel können Sie daraus ableiten?

- b) Falls Zuweisungen nicht funktionieren, können Sie mit einem sogenannten Cast-Operator trotzdem die Zuweisung vornehmen.

```
b2 = (byte)s1;
```

Prüfen Sie mittels Konsolenausgabe, ob die Werte dabei erhalten bleiben. Was stellen Sie fest?

- c) Bei der Division ganzer Zahlen werden keine Nachkommastellen angezeigt. Sollten Nachkommastellen theoretisch entstehen, werden sie einfach nach dem vermeintlichen Komma "abgeschnitten". Man könnte auch sagen es wird auf 0-Nachkommastellen abgerundet. Sollte also die Division nicht ganz aufgehen, kann man sich aber den Rest errechnen lassen. Dazu verwenden wir die Modulo-Rechnung. Hier gekennzeichnet durch die Verwendung des %-Zeichens.

```
int ergebnis = zahl1 / zahl2;  
int rest = zahl1 % zahl2;
```

Schreiben Sie ein Java-Programm *Ganzzahl*, dass vier Variablen für Ganzzahlen besitzt. Die ersten beiden Variablen (Dividend und Divisor) werden über die Eingabeaufforderung (mit Hilfe der JAR-Dateien StdLib, StdLib-package oder EAM) abgefragt und zugewiesen.

In der dritten Variablen soll als Ergebnis bzw. der Quotient aus der Division der zuvor eingelesenen Zahlen (Dividend und Divisor) gespeichert werden.

Die vierte Variable soll den Rest aus der Ganzzahldivision aus (Dividend und Divisor) erhalten.

Das Ergebnis soll auf der Konsole ausgegeben werden.

Der Programmablauf sieht in etwa folgendermaßen aus:

```
Bitte geben Sie jeweils eine Ganze Zahl ein:  
Dividend: 16  
Divisor: 7  
Der Quotient aus Dividend und Divisor lautet: 2 Rest: 2  
Programm beendet!
```

Die Eingaben des Benutzers sind fett kursiv hervorgehoben.