

Operatoren mit Rangordnung in Java

Operator	Rang	Typ	Beschreibung
++, --	1	arithmetisch	Inkrement und Dekrement
+, -	1	arithmetisch	unäres Plus und Minus
~	1	integral	bitweises Komplement
!	1	boolean	logisches Komplement
(Typ)	1	jeder	Cast
*, /, %	2	arithmetisch	Multiplikation, Division, Rest
+, -	3	arithmetisch	Addition und Subtraktion
+	3	String	String-Konkatenation
<<	4	integral	Verschiebung links
>>	4	integral	Rechtsverschiebung mit Vorzeichenerweiterung
>>>	4	integral	Rechtsverschiebung ohne Vorzeichenerweiterung
<, <=, >, >=	5	arithmetisch	numerische Vergleiche
instanceof	5	Objekt	Typvergleich
==, !=	6	primitiv	Gleich-/Ungleichheit von Werten
==, !=	6	Objekt	Gleich-/Ungleichheit von Referenzen
&	7	integral	bitweises Und
&	7	boolean	logisches Und
^	8	integral	bitweises Xor
^	8	boolean	logisches Xor
	9	integral	bitweises Oder
	9	boolean	logisches Oder
&&	10	boolean	logisches konditionales Und, Kurzschluss
	11	boolean	logisches konditionales Oder, Kurzschluss
?:	12	jeder	Bedingungsoperator
=	13	jeder	Zuweisung
*=, /=, %=, +=, -=, <<=, >>=, >>>=, &=, ^=, =	14	jeder	Zuweisung mit Operation

1. Welche Ausgabe erzeugt folgendes Codefragment?

```
int zahl;
int zahl1 = 1023;
int zahl2 = -1;
int zahl3 = 14;

zahl = zahl1 | zahl2;
System.out.println(zahl);

zahl2 = zahl1 & 0x000f;
```

```

System.out.println(zahl2);

zahl3 = zahl3^zahl2;
System.out.println(zahl3);

zahl2=zahl2<<zahl3;
System.out.println(zahl2);

zahl1 = zahl&zahl1&zahl2&zahl3;
System.out.println(zahl1);

zahl2 = zahl2<<(zahl1+2);
System.out.println(zahl2);

zahl2 = ~zahl2;
System.out.println(zahl2);

```

2. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Lichts wird mit 299792458 m/s angegeben. Schreiben Sie ein Java-Programm, das den Abstand zum Stern Proxima Centauri z.B. $40 \cdot 10^{12}$ KM in Lichtjahre umrechnet. (Es soll ein julianisches Jahr mit 365,25 Tagen angenommen werden).
3. Der Kinderbuchautor Erich Kästner hat in einem seiner Bücher die interessante These aufgestellt, dass in einen Kubikkilometer alle Menschen passen würden. Schreiben Sie ein Java-Programm, das die durchschnittliche Höhe, Breite und Tiefe einliest, und dann ausgibt wie viele Milliarden Menschen bei solchen Maßen in einen Kubikmeter passen würden.
4. Wie viele Menschen würden auf die Fläche von Mannheim 145km^2 passen, wenn jeder etwa die Fläche einer DIN A4 Seite ($20 \times 30\text{cm}$) benötigt?

Ein Kubikkilometer genügt

Ein Mathematiker hat behauptet,
daß es allmählich an der Zeit sei,
eine stabile Kiste zu bauen,
die tausend Meter lang, hoch und breit sei.

In diesem einen Kubikkilometer
hätten, schrieb er im wichtigsten Satz,
sämtliche heute lebenden Menschen
(das sind zirka zwei Milliarden) Platz!

Man könnte also die ganze Menschheit
in eine Kiste steigen heißen
und diese, vielleicht in den Kordilleren,
in einen der tiefsten Abgründe schmeißen.

Da lägen wir dann, fast unbemerktbar,
als würfelförmiges Paket.
Und Gras könnte über die Menschheit wachsen.
Und Sand würde daraufgeweht.

Kreischend zögen die Geier Kreise.
Die riesigen Städte stünden leer.
Die Menschheit läge in den Kordilleren.
Das wüßte dann aber keiner mehr.

(aus "Doktor Erich Kästners lyrische Hausapotheke", geschrieben 1936, erschienen im Atrium Verlag)