



Aufgabe 1

Wir suchen eine Methode $\max(a_1, \dots, a_n)$, die den größten Fließkommawert der n double-Zahlen a_1, \dots, a_n zurückgibt. Implementieren Sie dieses Problem für $n = 2, \dots, 6$, indem Sie die Methode $\max()$ überladen!

Diskutieren Sie das Verhalten Ihrer Methode, wenn alle Parameter a_1, \dots, a_n den Datentyp `int` besitzen! Was wäre zu tun, wenn man für den Fall ausschließlich ganzzahliger Parameter ein ganzzahliges Ergebnis haben möchte?

Aufgabe 2

Wir erinnern uns an Aufgabe 2 vom 2. Übungsblatt: „Schreiben Sie ein Programm, das eine ganze Zahl ziffernweise als Dezimalzahl (ggfs. auch zu einer beliebigen Basis) ausgibt! Verwenden Sie zur Unterscheidung von der Standard-Ausgabe für ein eventuelles Minuszeichen und jede Dezimalziffer jeweils eine eigene Zeile! Testen Sie Ihr Programm insbesondere mit den Zahlen $-76543, -2, 0, 1$ und 1230 !“

Lösen Sie diese Aufgabe nun mittels einer Methode, die sich rekursiv aufruft! Auf jeder Rekursions-Ebene sollte dabei höchstens eine Ziffer ausgegeben werden. Verwenden Sie *keine* Schleifen.

Aufgabe 3

Implementieren Sie komplexe Zahlen in einer Klasse `Complex`! Realteil und Imaginärteil einer komplexen Zahl sollen vom Datentyp `double` sein.

(a) Die Klasse `Complex` soll folgende Methoden zur Verfügung stellen:

- i. `Complex(a, b)`: Konstruktor, so daß $C = \text{new Complex}(a, b) = a + ib$,
- ii. `Complex(r)`: Konstruktor, so daß $C = \text{new Complex}(r) = r$,
- iii. `C.Real()` = $\Re C$ (Realteil von C),
- iv. `C.Imag()` = $\Im C$ (Imaginärteil von C),
- v. `C.abs()` = $|C|$ (Absolutbetrag von C als Datentyp `double`),
- vi. `C.plus(b)` = $C + b$ (Addition zweier komplexer Zahlen C, b),
- vii. `C.minus(b)` = $C - b$ (Subtraktion zweier komplexer Zahlen C, b),
- viii. `C.times(b)` = Cb (Multiplikation zweier komplexer Zahlen C, b),
- ix. `C.divide(b)` = C/b (Division zweier komplexer Zahlen C, b),
- x. `C.times(b)` = Cb (Multiplikation einer komplexen Zahl C mit einer reellen Zahl b),
- xi. `C.divide(b)` = C/b (Division einer komplexen Zahl C durch eine reelle Zahl b),
- xii. `C.conjugate()` = C^* (komplexe Konjugation).

Geben Sie bei der Division durch $b = 0$ eine Fehlermeldung aus !

(b) Wie programmieren Sie mit Hilfe dieser Klasse den Ausdruck

$$\frac{(a + bc)^*}{d} - e,$$

wenn a, b, c, d und e komplexe Zahlen sind ?