

Übungsblatt 4

Abstrakte Klassen

Implementieren Sie Klassen zur Repräsentation arithmetischer Ausdrücke, die aus Konstanten (Objekte der Klasse Const) und den vier Grundrechenarten (Objekte der Klassen Add, Sub, Mul und Div) bestehen.

Für irgendeinen Ausdruck x soll $x.compute()$ seinen Wert berechnen; $x.toString()$ soll eine Zeichenkettendarstellung des Ausdrucks x liefern; $x.equals(y)$ soll genau dann `true` liefern, wenn y ebenfalls ein Ausdruck ist, der strukturell und inhaltlich mit x übereinstimmt.

Definieren Sie ggf. zusätzliche Hilfsklassen (Expr und Bin) mit geeigneten abstrakten Hilfsmethoden (oper und combine), um Gemeinsamkeiten mehrere Klassen an einer Stelle zusammenzufassen und so Codeverdoppelungen so weit wie möglich zu vermeiden.

Testen Sie Ihre Klasse z.B. mit folgendem Hauptprogramm, das als Ausgabe

$((2.0 \cdot 3.0) + 4.0) = 10.0$

`true`

`false`

`false`

liefern muss:

```
// Testprogramm für arithmetische Ausdrücke.
class ExprTest {
    public static void main (String [] args) {
        // Ausdruck 2 * 3 + 4 erzeugen, ausgeben und berechnen.
        Expr x = new Add(new Mul(new Const(2), new Const(3)), new Const(4));
        System.out.println(x + " = " + x.compute());

        // Ausdruck x mit anderen Ausdrücken und Objekten vergleichen.
        Expr y = new Add(new Mul(new Const(2), new Const(3)), new Const(4));
        System.out.println(x.equals(y));

        Expr z = new Add(new Mul(new Const(3), new Const(2)), new Const(4));
        System.out.println(x.equals(z));

        System.out.println(x.equals(x.toString()));
    }
}
```