

AlgoDat Übung 06: Rekursion

Aufgabe 1 (50%): Balancieren von Klammern

Schreiben Sie eine Funktion

```
boolean isBalanced(String expr) { ... }
```

die prüft, ob ein Ausdruck mit enthaltenen runden Klammern balanciert ist, d.h. dass jede geöffnete Klammer auch wieder geschlossen wird (nach den üblichen Regeln der Schachtelung). Die Implementierung soll rekursiv erfolgen. Aus Performancegründen könnte es hilfreich sein, eine rekursive Hilfsfunktion

```
int bracketsToClose(char[] expr, int openedBrackets, int startingOffset) { ... }
```

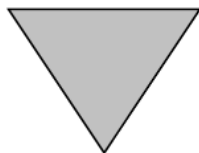
einzuführen. In dieser Methode sollten Sie jeweils nur das Zeichen an Stelle „startingOffset“ berücksichtigen und abhängig davon den Rückgabewert bestimmen bzw. rekursive Aufrufe starten.

Beispiele zum Testen:

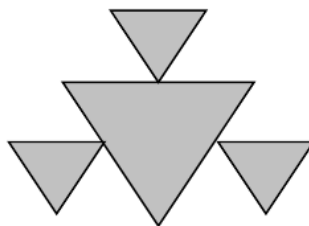
- „(if (zero? x) max (/ 1 x))“ → true
- „I told him (that it's not (yet) done). (But he wasn't listening)“ → true
- „:-)“ → false
- „()()“ → false

Aufgabe 2 (50%): Kerzen

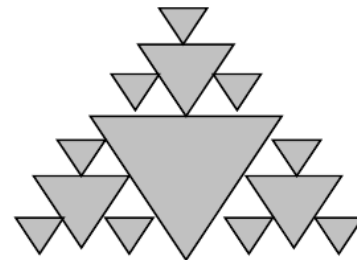
Die Anzahl der Kerzen (candles), die man auf einem Christbaum unterbringen kann, hängt im Wesentlichen von der Höhe (h) des Baumes ab. Studieren Sie folgende Beispiele von Christbaumbeleuchtungen mittels Kerzen:



h = 1
candles = 1



h = 2
candles = 4



h = 3
candles = 13

- Geben Sie eine rekursive Definition und einen rekursiven Algorithmus für Candles(h) an.
- Geben Sie eine iterative Implementierung für Candles(h) an.