

Übungsblatt 3

Ausgabe: Mi, 10.11.99

Abgabe: Di, 16.11.99, 18 Uhr

Aufgabe 1: Syntaxdiagramme [5 Punkte]

Gegeben ist ein Syntaxdiagramm gaT , das die folgenden geklammerten arithmetischen Terme zuläßt.

- (i) 3
- (ii) a
- (iii) $(3 - a)$
- (iv) $(3 - (4 * a))$
- (v) $((a * b) + ((c * d) + c))$

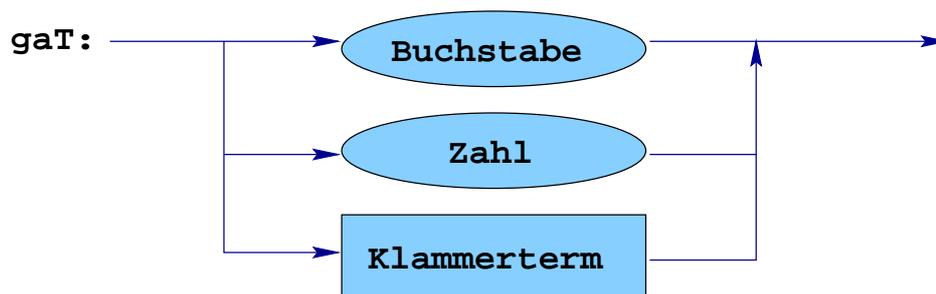


Abbildung 1: Syntaxdiagramm gaT

Zeichnen Sie ein Syntaxdiagramm für das Nicht-Terminalsymbol **Klammerterm**, so daß die Beispielterme von gaT akzeptiert werden!

Aufgabe 2: Java-Programmierung [15 Punkte]

(a) [5 Punkte] Abgabe per abox

Entwickeln Sie ein Java-Programm (Application), welches überprüft, ob eine gegebene Jahreszahl ein Schaltjahr ist. Nehmen Sie dabei an, daß ein Jahr ein Schaltjahr ist, falls seine Jahreszahl ein Vielfaches von 4 ist. Ausnahmen sind Jahre, deren Jahreszahl ein Vielfaches von 100, aber nicht von 400 ist. Überprüfen Sie anhand Ihres Programmes, ob das Jahr 2000 ein Schaltjahr ist oder nicht!

Anmerkung: Benutzen Sie den Klassennamen `SchaltjahrTester`! Das Programm sollte als Kommandozeilenparameter die Jahreszahl erwarten und „Ja“ ausgeben, falls es sich um ein Schaltjahr handelt, und andernfalls „Nein“ ausgeben. Die Ausgabe soll mit Hilfe von `System.out.println(...)` erfolgen. Wird Ihr Programm also mit `java SchaltjahrTester 1900` gestartet, sollte es als Ergebnis `Nein` auf der Konsole ausgeben.

(b) [5 Punkte] Abgabe per abox

Entwickeln Sie ein Java-Programm (Application), welches die ganzen Zahlen x_1 , x_2 und x_3 einliest und in aufsteigend sortierter Reihenfolge ausgibt.

Anmerkung: Benutzen Sie den Klassennamen `Sortierer`! Das Programm sollte als Kommandozeilenparameter die drei Werte erwarten und mit Hilfe des Ausgabekommandos `System.out.println(...)` ausgeben. Zum Einlesen der drei Integer-Werte von der Kommandozeile kann die statische Methode `Integer.parseInt(...)` benutzt werden. Ein Anwendungsbeispiel für diese Methode befindet sich auf den Webseiten¹ der Vorlesung.

Hier ein Beispiel für einen Kommandozeilenaufruf und der Ergebnisausgabe des von Ihnen zu entwickelnden Programmes:

```
> java Sortierer 17 3 11
3 11 17
```

(c) [5 Punkte] Abgabe per abox

Schreiben Sie ein Java-Programm (Application) zur Lösung der quadratischen Gleichung:

$$a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0$$

Berücksichtigen Sie in Ihrem Algorithmus auch die Nicht-Existenz einer reellen Lösung (Term unter der Wurzel wird kleiner als 0). Wenn keine Lösung existiert, soll „Es gibt keine Lösung“ ausgegeben werden, ansonsten die Lösung(en).

Anmerkung: Benutzen Sie den Klassennamen `PQFormel`! Das Programm sollte als Kommandozeilenparameter die drei Werte für a , b und c erwarten und das Ergebnis mit Hilfe des Ausgabekommandos `System.out.println(...)` ausgeben. Das Einlesen der Werte erfolgt analog zu Teilaufgabe (b). Hier ein Beispiel für einen Kommandozeilenaufruf und der Ergebnisausgabe des von Ihnen zu entwickelnden Programmes mit $a = 1$, $b = 4$ und $c = 3$:

```
> java PQFormel 1 4 3
-3 -1
```

¹<http://www.informatik.uni-mannheim.de/informatik/pi4/stud/veranstaltungen/ws199900/pi1/ueb/blatt3/ParameterBeispiel.html>