

Informatik I WS 06/07
Prof. Dr. C. Damm
Dipl.-Inform. Marc Njoku

Saalübung 6

Ausgegeben am:	28.11.2006
Abgabe bis:	-

Thema: Grammatiken, EBNF, Java Datentypen

Aufgabe 1 (keine Punkte):

Boolsche Ausdrücke, Grammatik und EBNF

Es seien die boolschen Variablen A,B und C und die in der Vorlesung besprochenen Operatoren \wedge , \vee und \neg sowie die Klammerung () gegeben.

1. Geben Sie die Syntax aller gültigen boolschen Ausdrücke mit den angegebenen Variablen und Operatoren in EBNF an.

Aufgabe 2 (keine Punkte):

Sprachen und Grammatiken

Geben Sie Grammatiken an, die die folgenden Sprachen erzeugen:

1. $L_1 = \{w = a^n b^m \mid n \leq m\}$ (die Sprache aller Wörter in denen auf eine Anzahl a's eine mindestens genauso große Anzahl von b's folgt)
2. $L_2 = \{w = a^n b^m c^k \mid n \leq m \leq k, n \geq 0\}$ (Die Sprache aller Wörter in denen auf eine Anzahl a's eine mindestens genauso große Anzahl b's folgt, auf die wiederum eine mindestens genauso große Anzahl von c's folgt)
3. $L_3 = \{w = a^n b^m c^n \mid m \leq n, n \geq 0\}$ (Die Sprache aller Wörter, in denen einer Anzahl a's eine Anzahl b's folgt, und auf die b's eine Anzahl c's folgt, deren Anzahl gleich der Anzahl der a's ist, und in denen die Anzahl der a's und c's nicht die Anzahl der b's unterschreitet)

Aufgabe 3 (keine Punkte):

Typkonvertierung in Java

Man unterscheidet in Java zwischen erweiternder und einschränkender Konvertierung von Datentypen. Erweiternde Typkonvertierungen werden für einfache Datentypen implizit vom Compiler durchgeführt.

1. Bei einer arithmetischen Operation, die zwei Operanden verknüpft, die nicht vom gleichen einfachen Datentyp sind, wird (soweit möglich) eine Typkonvertierung des einen Operanden implizit vom Compiler durchgeführt. Wie wird dabei vorgegangen?
2. Welche der folgenden vier Programmfragmente führen zu Fehlern beim Compilieren? Ändern Sie den Quellcode so ab, dass keine Fehler mehr auftauchen.

<pre>1 short a = 2; int b = 3; short c = a + b;</pre>	<pre>3 boolean a = true; int b = a;</pre>
--	---

```
2    double a = 42.0;
      int    b = 2;
      int    c = a + b;
```

```
4    char a = 17;
      char b = 'a';
      int  c = a + b;
```

Aufgabe 4 (keine Punkte):

Java Datentypen und Arrays

In der Vorlesung wurden die Java-Datentypen für Zahlen, Zeichen und Zeichenketten eingeführt.

1. Welche Java-Datentypen für ganze Zahlen (keine Gleitkommazahlen!) sind geeignet, um folgende Zahlen darzustellen:
 - (a) die Anzahl der Bundesländer (16)
 - (b) die Anzahl der Einwohner von Dortmund (650 000)
 - (c) die Anzahl der Menschen auf der Erde (6 Milliarden)

Mehrfachnennungen sind möglich.

2. Sind die Java-Datentypen char und string geeignet um Ihren Namen darzustellen? Begründen Sie Ihre Antwort.
3. Ein mathematischer Ausdruck kann aus Zahlen und Operatoren bestehen. $1 - 2 * 3 / 4$ ist ein Beispiel dafür. Wenn dieser Ausdruck vorgelesen werden soll, dann wird ein Computer Folgendes sagen: "Eins minus zwei mal drei durch vier".. Schreiben Sie eine Funktion **readTerm(char[] term)** mit Feldoperationen, die die Zeichenkette "vorliest". Um es einfach zu machen, beschränken wir die Zahlen auf 0..9.