

Teilprüfung **Modul I**  
Algorithmieren und Programmieren - SS 01

Name, Vorname : .....  
Matrikelnummer : .....  
Studiengang: .....

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	$\Sigma$	Prozent	Note
Punkte											

**1. Aufgabe**

**(6 Punkte)**

Gegeben sei folgende Typdeklaration:

```
class PersonT {  
    String name;  
    String vorname;  
    char geschlecht;  
    int alter;  
    float gehalt;  
} // PersonT
```

Erklären, erzeugen und initialisieren ein Objekt vom Typ PersonT.  
Was passiert jeweils?

**2. Aufgabe**

**(4 Punkte)**

Formen Sie die folgende do-while Schleife in eine semantisch äquivalente for-Schleife um.

```
int sum = 0;  
int zaehler = 1;  
do {  
    sum = sum + zaehler;  
    zaehler ++;  
} while (zaehler < 10);
```

**3. Aufgabe**

**(4 Punkte)**

Wieso liefert der Java-Compiler bei folgendem Programmfragment einen Fehler? Korrigieren Sie diesen Fehler!

```
...  
static int betrag(int wert) {  
    if (wert < 0) return -wert;  
}  
...
```

#### 4. Aufgabe

(8 Punkte)

Für die Übergabe von Parametern in Unterprogrammen gibt es i. a. zwei grundlegende Mechanismen.

- Nennen Sie diese Mechanismen!
- Wodurch unterscheiden sie sich?
- Wie erfolgt die Parameterübergabe in Java?
- Von welchem Datentyp müssen in Java Ausgabeparameter sein? Begründen Sie Ihre Antwort!

#### 5. Aufgabe

(10 Punkte)

Gegeben sei folgender Programmrahmen:

```
import dssz.io.stdin;
public class A5 {
    static boolean checkDigit(char ch) {

    } // checkDigit
    public static void main (String[] arg) {

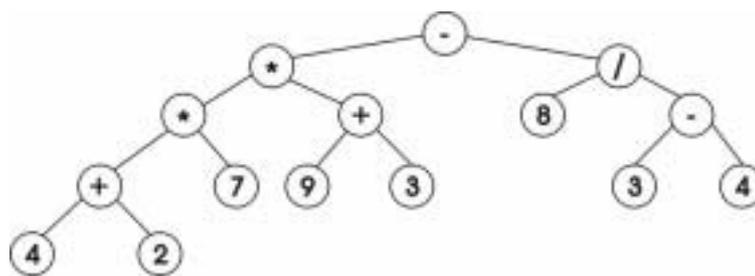
    } // main
} // A5
```

- Implementieren Sie die Funktion **checkDigit**, die als Parameter einen char-Wert erhält und als Ergebnis einen boolean-Wert liefert. Die Methode soll genau dann true liefern, wenn der Parameter eine Ziffer (0-9) darstellt.
- Benutzen Sie obige Funktion in der main-Methode um festzustellen, ob eine Zeichenkette ein Ziffernzeichen enthält. Die Zeichenkette ist über Tastatur einzugeben und das Ergebnis auf dem Bildschirm anzuzeigen.

#### 6. Aufgabe

(7 Punkte)

Gegeben ist folgender Baum:



- Durchlaufen Sie den Baum im Inorder-Verfahren und geben Sie die sich dabei ergebene Liste der Knoteninhalte an!
- Welche Eigenschaft muß ein Baum haben, damit der Inorder-Durchlauf eine geordnete Liste liefert? Erklären Sie diese Eigenschaft.
- Reorganisieren Sie den Baum aus Abbildung 1 so, dass der Inorder-Durchlauf eine geordnete Liste liefert.

## 7. Aufgabe

(11 Punkte)

Gegeben ist folgende Grammatik:

$S \rightarrow '01'S$

$S \rightarrow '000'$

$S \rightarrow '001'$

- Geben Sie die Grammatik in Form eines Syntaxdiagramms an!
- Geben Sie den Syntaxbaum zu dem Satz „0101001“ an!
- Geben Sie alle korrekten Sätze der Länge 3 an!
- Geben Sie für die Sprache  $\{a^n b^n, n \geq 1\}$  eine Grammatik an (d. h. für die Menge aller Zeichenketten, bestehend aus den Zeichen a und b, mit den Eigenschaften, dass die Anzahl der vorkommenden a's gleich der Anzahl der vorkommenden b's ist und kein b vor einem a in der Zeichenkette auftritt).

## 8. Aufgabe

(10 Punkte)

Für die Verwaltung von linearen Listen seien die folgenden Vereinbarungen gegeben:

```
class ListElemT {  
    ListElemT prev;  
    int data;  
    ListElemT next;  
}  
ListElemT first, last;
```

Dabei verweisen first auf den Anfang und last auf das Ende der Liste. Wenn die Liste leer ist, sind first und last gleich null.

Geben Sie die Java-Prozedur void deleteLast() an, die das letzte Listenelement (falls vorhanden) in der Liste löscht. Berücksichtigen Sie auch die Fälle, wenn die Liste leer ist oder nur einen Eintrag hat.

