

Musterlösungen zu Kapitel 1

aus H.Mössenböck: Sprechen Sie Java?

Aufgabe 1

Jedem Programm liegt zumindest ein Algorithmus zugrunde. Er beschreibt das Verfahren, nach dem das Programm arbeitet, um ein bestimmtes Problem zu lösen. Große Programme basieren sogar auf mehreren Algorithmen, da sie mehrere Teilprobleme lösen, und jeder Teillösung ein Algorithmus zugrunde liegt.

Man kann einen Algorithmus dann als Programm formulieren, wenn die benutzte Programmiersprache die im Algorithmus benötigten Operationen zur Verfügung stellt.

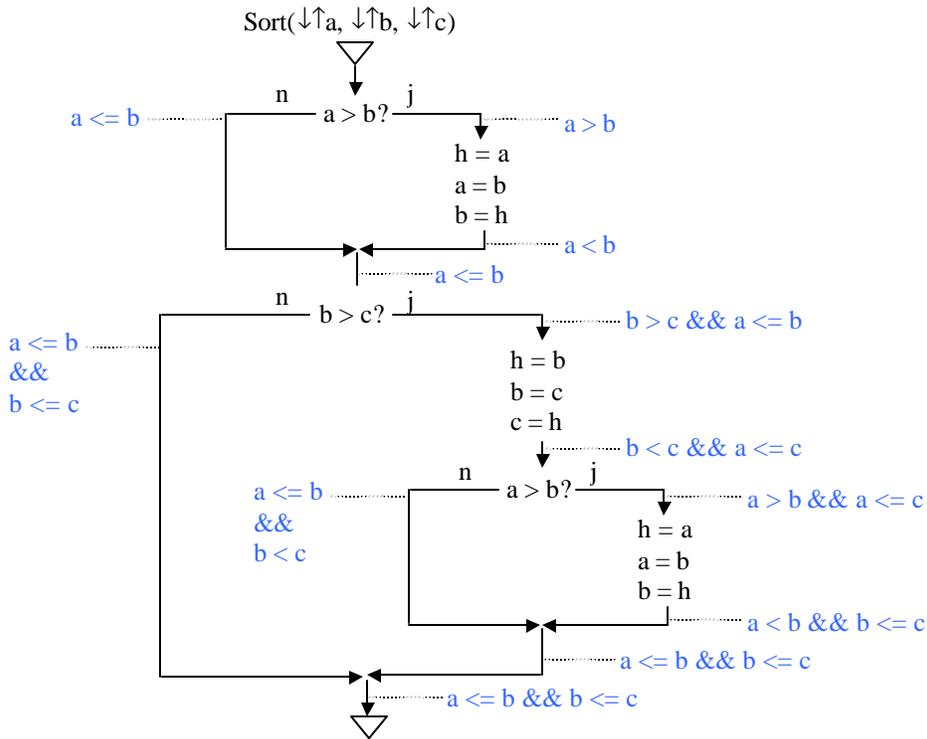
Aufgabe 2

Eine Variable ist ein Behälter für Werte wie Zahlen, Texte oder Bilder. Man kann ihr im Laufe eines Programms unterschiedliche Werte zuweisen. Ein Wert ist hingegen konstant (z. B. der Zahlenwert 17).

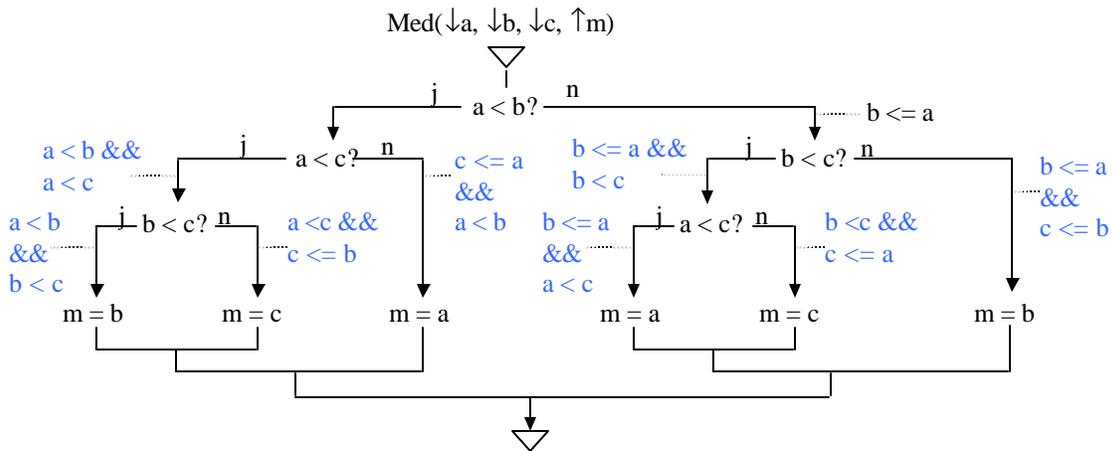
Aufgabe 3

Sowohl Variablen als auch Werte haben einen Typ. Der Typ einer Variablen legt fest, welche Werte man in ihr speichern darf, nämlich nur solche, die den gleichen Typ wie die Variable haben. Der Typ von Variablen und Werten erlaubt dem Compiler, bei Ausdrücken und Zuweisungen Typprüfungen vorzunehmen und somit Programmierfehler bereits vor der Ausführung eines Programms zu entdecken. Als Preis dafür muß sich der Programmierer bei jeder Variablen-deklaration bereits auf einen Typ festlegen.

Aufgabe 4: Sortieren dreier Zahlen



Aufgabe 5: Median dreier Zahlen bestimmen



Aufgabe 6: Schreibtischtest

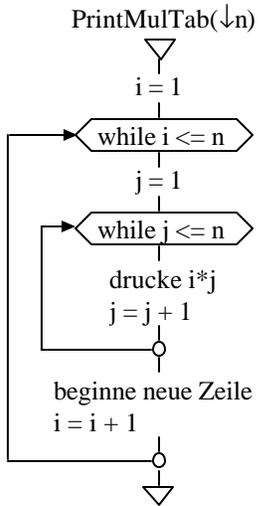
Der Algorithmus berechnet in z das Produkt aus x und y.

Aufgabe 7: Schreibtischtest

x	y	rest	ggT
96	36	24	
36	24	12	
24	12	0	12

x	y	rest	ggT
53	12	5	
12	5	2	
5	2	1	
2	1	0	1

Aufgabe 8: Multiplikationstabelle



Aufgabe 9: Grammatiken

Sequence1: xyx, xzx

Sequence2: z, zz, zzz, \dots

$xz, xzz, xzzz, \dots$

$yz, yzz, yzzz, \dots$

Sequence3: $xz, xyzz, xxyz, xyz, xzyzz, xxyxyz, xyyz, xxyyz, xyxyz, \dots$

Aufgabe 10: Grammatiken

```
Date      = Day "." (Month "." | MonthName) Year
           | Year "-" Month "-" Day.
Day       = digit [digit].
Month     = digit [digit].
MonthName = "Januar" | "Februar" | "Maerz" | "April" | "Mai" | "Juni"
           | "Juli" | "August" | "September" | "Oktober" | "November"
           | "Dezember".
Year      = digit digit [digit digit].
```

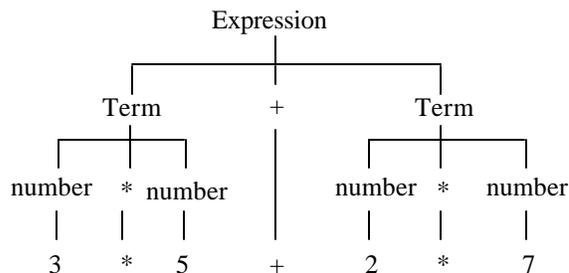
Diese Grammatik definiert nur die syntaktische, nicht aber die semantische Korrektheit von Datumsangaben. Ein Datum wie 97.34.9876 wäre also syntaktisch korrekt.

Eine Grammatik, die auch semantisch korrekte Datumsangaben (vielleicht sogar noch unter Berücksichtigung von Schaltjahren) definiert, wäre äußerst kompliziert. Man schreibt daher oft Grammatiken, die nur die syntaktische Korrektheit definieren und die semantische Korrektheit durch Nebenbedingungen festlegen wie:

- Eine Tagesangabe muß zwischen 1 und 31 liegen.
- Eine Monatsangabe muß zwischen 1 und 12 liegen.
- ...

Aufgabe 11: Grammatiken

Im Syntaxbaum eines Ausdrucks befindet sich "*" eine Ebene unter "+", d.h. es werden zuerst alle Multiplikanden zu einem Term zusammengefaßt, bevor mehrere Terme zu einem Ausdruck zusammengefaßt werden. Deshalb bindet "*" stärker als "+".



Aufgabe 12: Syntaxdiagramm

