Prof. Dr. A. Schwill, Marco Thomas, Dr. Peter-Uwe Zettiér
Institut für Informatik 29.4.1998

Übungen zur Vorlesung
Algorithmen, Daten, Programme II
Blatt 3

Abgabe: 5.5.1998, 13.00 Uhr im Postfach von Herrn Thomas bzw. Herrn Zettiér in Raum 1.2.2.08

Aufgabe 1: Mono-/polymorpher Datentypen
Ist der folgende abstrakte Datentyp monomorph, d.h. ist die Menge der Wahrheitswerte IB mit den Operationen not, and und or bis auf Isomorphie das einzige Modell des Datentyps D:

```
type D =
     sorts b
     functions
          t: →b
          f: →b
          n: b→b
          u: b×b→b
          o: b×b→b
     laws
          n(t)≡f
          n(f) ≡t
          ∀x (∀y (u(x,y) ⇒o(x,y)))
          ∀x (u(f,x)⇒f)
          ∀x (∀y (u(x,y)⇒u(y,x)))
          ∀x (∀y (o(x,y)⇒o(y,x)))
          ∀x (o(t,x)⇒t))
end.
```

Aufgabe 2: Signatur
Geben Sie eine Signatur für das freie Monoid über einer Menge an. Interpretieren Sie die Signatur in der Menge {a,b}*.

Aufgabe 3: abstrakter Datentyp
Definieren Sie einen abstrakten Datentyp `set` für die Menge aller Teilmengen der natürlichen Zahlen.

Aufgabe 4: „prädikatives Mischen"
Hier nochmal das prädikative Programm für das Mischen zweier Zahlenfolgen:

(∀Y) (misch([ ],Y,Y)).
(∀Y) (misch(Y,[ ],Y)).
(∀A,B,X,Y,Z) (A≤B ∧ misch(X,[B|Y],Z)⇒ misch([A|X],[B|Y],[A|Z])).
(∀A,B,X,Y,Z) (B<A ∧ misch([A|X],Y,Z)⇒ misch([A|X],[B|Y],[B|Z])).

Man beweise die beiden Behauptungen (unter Angabe der Unifikatoren)
misch([1,7],[2,5],[1,2,5,7]) und (∃Y) (misch([2,5],[1,2,8],Y)).

Aufgabe 5: Textsuche
In zahlreichen Anwendungen von Computern spielen Texte eine dominierende Rolle. Texte sind nicht weiter strukturierte Folgen beliebiger Länge von Zeichen aus einem endlichen Alphabet. Der diesen Anwendungen zugrundeliegende Datentyp ist der Typ string (Zeichenkette).
Schreiben Sie ein ML-Programm, das überprüft, ob in einem Text ein Muster (eine bestimmte Zeichenkette) enthalten ist. Kommentieren Sie Ihr Programm!!!