Marco Thomas
Institut für Informatik

07.01.2000

Übungen zur Vorlesung
Logische und funktionale Programmierung
Blatt 6

Abgabe: Montag, 17.01.2000, 10.00 Uhr in die Mailbox von Herrn Thomas: mthomas@cs

Aufgabe 21: (3 Punkte)

Welches Ergebnis liefert ML zu den folgenden Deklarationen, wenn für x, y, z keine intialisierende Bindung vorliegt?

a) <u>val</u> x=1; <u>local</u> <u>val</u> x 2 <u>in</u> <u>val</u> y=x+1 <u>end</u>; <u>val</u> z=x+1;

b) <u>let</u> <u>val</u> x=1 <u>in</u> <u>let</u> <u>val</u> x=2 and y=x <u>in</u> x+y <u>end</u> <u>end</u>;

c) Beschreiben Sie die Unterschiede des Einsatzes von <u>local</u> verglichen mit <u>let</u> bei der Verwendung lokaler Deklarationen.

Aufgabe 22: (5 Punkte)

a) Definieren Sie Funktionen `umfang` und `flaeche` eines Kreises (verwenden Sie pi =3.14 per lokaler Deklaration)

b) Eine „perfekte Zahl" ist eine natürliche Zahl n, die gleich der Summe ihrer Faktoren ist (inkl. 1, aber ohne n). Beispielsweise ist 6 eine „perfekte Zahl", da 6=3+2+1. Definieren Sie ein Prädikat, das eine Zahl auf „Perfektheit" prüft.

c) Definieren Sie eine Funktion `palindrom` , die überprüft, ob ein String ein Palindrom darstellt (Tip: verwenden Sie `implode` und `explode`).

Aufgabe 23: (5 Punkte)

Vervollständigen Sie die folgende Deklaration des abstrakten Datentyps menge.

```
abstype 'a menge = menge of 'a list
 with   val leer: 'a menge = ...
        fun element (e: 'a): 'a menge = menge [e];
        fun vereinigung(s1: 'a menge, s2: 'a menge): 'a menge = ...
        fun enthalten(e: 'a, s: 'a menge): bool = ...
             enthalten(e, menge (h::t)) = (e=h)   orelse   enthalten(e, menge t)
        fun schnitt(s1: 'a menge, s2: 'a menge): 'a menge = ...
 end;
```

Aufgabe 24: (4 Punkte)

Implementieren Sie zwei verschiedene Sortierverfahren in ML.

Aufgabe 25: (2 Punkte)

Übertragen Sie die Definition der Generation einer Liste auf lazy lists.