Institut für Informatik
der Universität München
Prof. Dr. M. Hofmann
Dr. J. Johannsen, Dr. M. Lange

WS 03/04

5.2.04

Übungen zur Vorlesung
Informatik I

Blatt 14

Keine Abgabe mehr!

Programmieraufgabe P-54 (`schleifen.ml`): **0 Punkte**
Schreiben Sie zwei endrekursive Funktionen

```
while_loop : ('a -> bool) -> ('a -> 'a) -> 'a -> 'a

repeat_loop : ('a -> bool) -> ('a -> 'a) -> 'a -> 'a
```

die jeweils drei Argumente `p`, `f` und `x` haben. Die Funktion `while_loop` soll `f` solange iterativ auf `x` anwenden wie `p` angewandt auf den aktuellen Wert `true` liefert.

Die Funktion `repeat_loop` soll `f` solange (jedoch mindestens einmal) iterativ auf `x` anwenden, bis `p` angewandt auf den aktuellen Wert `true` liefert.

Schriftliche Aufgabe S-55: **0 Punkte**
Betrachten Sie die beiden bekannten Versionen der Funktion `fold` auf Listen:

```
let rec fold_right f s = function
    []      -> s   |
    h :: t  -> f h (fold_right f s t)

let rec fold_left f s = function
    []           -> s   |
    [x]          -> x   |
    h :: j :: t  -> fold_left f s ((f h j) :: t)
```

Angenommen, das Auswerten von `f` ist mit Speicherplatz $O(1)$ möglich. Vergleichen Sie die beiden Funktionen in Hinblick auf ihren Speicherplatzverbrauch.

Programmieraufgabe P-56 (`endreksieb.ml`): **0 Punkte**
Betrachten Sie die Musterlösung zur Aufgabe P-40 unter

`http://www.tcs.informatik.uni-muenchen.de/lehre/WS03-04/InfoI/blaetter/sieb.ml`

welche das Sieb des Eratosthenes implementiert.

Schreiben Sie alle Funktionen in dieser Datei so um, dass sie endrekursiv sind. Ist die neue Lösung schneller geworden?

– bitte wenden –

Schriftliche Aufgabe S-57: **0 Punkte**

Betrachten Sie die folgende Funktion `odd : int list -> int list`

```
let rec odd = function [] -> []  |
                       h::t -> if h mod 2 = 1 then h :: (odd t)
                                              else odd t
```

Sei $e =$ `odd [1;4;3;2]`, $U = \emptyset$ und $h : \mathbb{N} \to \mathbb{N}$ die Funktion, die auf keinem Argument definiert ist. Geben Sie ein w und ein h' an, so dass

$$U, e, h \to w, h'$$

gilt. Führen Sie die Herleitung schrittweise durch.