Mathematisches Institut
der Universität München
Helmut Schwichtenberg
Monika Seisenberger

Wintersemester 2002/2003
Blatt 1

Übungen zum Ferienkurs über Nichtnumerisches Programmieren

Aufgabe 1. Welche Ergebnisse liefert der Interpreter bei Eingabe der folgenden Ausdrücke?

```
27

(+ 4 7 9)

(- 8 2)

(/ 8 4)

(* (+ 3 1) (- 6 2))

(define a 3)

(define b (+ a 1))

(+ a b (* a b))

(= a b)

(if (and (> a b) (< b (* a b)))
    b
    a)

(cond ((= a 4) 6)
      ((= b 4) (+ 6 7 a))
      (else 25))

(+ 2 (if (> b a) b a))
```

Aufgabe 2. Man schreibe ein SCHEME-Programm, das bei Eingabe von 3 natürlichen Zahlen die Summe der Quadrate der beiden größeren ausgibt.

Aufgabe 3. a. Beschreiben Sie den Unterschied zwischen `if` und der wie folgt definierten Prozedur `new-if`:

```
(define (new-if test consequent alternative)
  (cond (test consequent)
        (else alternative)))
```

b. Beschreiben Sie den Ablauf des folgenden Programs und erklären Sie seine Ausgabe.

```
(define (apply-to f x) (f x))

(apply-to (lambda (x)
            (display "world !")
            (display x)
            (newline))
          (display "hello "))
```

Mit `(trace apply-to)` mache man sich den Ablauf des Pogramms klar.

Aufgabe 4. Für die durch $f(0) = f(1) = f(2) = 1$ und

$$f(n) = f(n-1) + 2f(n-2) + 3f(n-3) \quad (n \geq 3)$$

definierte Funktion f gebe man ein rekursives und ein iteratives Programm an. Mit `(trace f)` mache man sich wieder den Ablauf der Programme klar.

Abgabetermin. Dienstag, den 1. Oktober 2002, in der Übung oder (besser) per email an `seisenb@mathematik.uni-muenchen.de`