

# Aufgaben zum Tut am 16.01.2007

Thomas Pajor

16. Januar 2007

## Aufgabe 1.

Geben Sie ein LOOP-Programm an, das die Addition zweier natürlicher Zahlen  $x_1$  und  $x_2$  realisiert. Geben Sie außerdem ein LOOP-Programm an, das das Konstrukt

```
IF ( $x_1 = 0$ ) THEN { A }
```

berechnet. Dabei sind nur die in der Vorlesung genannten Sprachelemente erlaubt.

### Lösung.

```
1  addition(x1, x2) {
2    nat x0 = 0;
3
4    x0 := x1;
5
6    LOOP x2 DO {
7        x0 = x0 + 1;
8    }
9
10   RETURN x0;
11 }
```

Das IF THEN Statement könnte so aussehen:

```
1  y := 1;
2  LOOP x DO {
3      y := 0;
4  }
```

```

5 LOOP y DO {
6     A;
7 }

```

## Aufgabe 2.

Sei  $\chi : \mathbb{N} \rightarrow \{0, 1\}$  eine LOOP-berechenbare Funktion auf den natürlichen Zahlen. Die beschränkte Generalisierung  $\bigwedge_{i=1}^n$  ist definiert durch

$$\bigwedge_{i=1}^n \chi(i) := \begin{cases} 1 & \text{falls } \forall i \leq n : \chi(i) = 1 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

Zeigen Sie durch Angabe eines LOOP-Programms dass die beschränkte Generalisierung LOOP-berechenbar ist.

### Lösung.

```

1  gen(x1) {
2    nat x0 = 0;
3    nat x2 = 0;
4
5    x0 := x0 + 1;
6
7    LOOP x1 DO {
8      IF (chi(x1) = 0) THEN {
9        x0 := 0;
10     }
11     x1 := x1 - 1;
12   }
13
14   IF (chi(0) = 0) THEN {
15     x0 := 0;
16   }
17
18   RETURN x0;
19 }

```