

Übungsblatt 2

Aufgabe 1. Wahr oder falsch?

- (a) Das folgende LOOP-Programm terminiert nicht.

$x_1 := 5$; LOOP x_1 DO $x_1 := x_1 + 1$ END

- (b) Das folgende WHILE-Programm berechnet die Funktion $f(x) = 1$.

WHILE $x \neq 0$ DO $x := x - 2$; $x := x + 1$ END

Aufgabe 2. Schreiben Sie jeweils ein LOOP-Programm, das die Funktion berechnet.

- (a) $f(x, y) = x + y$ (b) $g(x, y) = x \cdot y$ (c) $\max(x, y)$ (d) $\min(x, y, z)$

Aufgabe 3. Schreiben Sie jeweils ein WHILE-Programm mit folgenden Eigenschaften.

- (a) Auf Eingabe einer Zahl $n \geq 1$ wird der dyadische Logarithmus $\lceil \log_2 n \rceil$ ausgegeben.
(b) Auf Eingabe einer Zahl $n \geq 2$ wird der kleinste Primteiler p von n ausgegeben.

Aufgabe 4. Bestimmen Sie jeweils die Funktion von $\mathbb{N}^k$ nach $\mathbb{N}$, die durch das zugehörige Programm berechnet wird; die Ausgabevariable des Programms ist dabei stets x_1 .

(a) INPUT x_1, x_2

$x_3 := x_2 - x_1$;
WHILE $x_3 \neq 0$ DO
 $x_3 := 1$
END;
 $x_1 := 2 \cdot x_1$;
 $x_1 := x_1 + 3$

(b) INPUT x_1, x_2

M_1 : $x_3 := x_2 \cdot x_2$;
 $x_4 := x_3 - 41$;
 IF $x_4 = 0$ THEN
 GOTO M_1 ;
 GOTO M_2 ;
 M_2 : $x_1 := x_1 + x_3$;
 HALT

(c) INPUT x_1, x_2, x_3

$x_2 := x_2 \cdot x_2$;
 $x_4 := x_2 - x_3$;
IF $x_4 = 0$ THEN
 $x_2 := x_3$
END;
 $x_3 := x_2 - x_1$;
 $x_1 := x_1 \cdot x_2$;
IF $x_3 = 0$ THEN
 $x_1 := 1$;
 LOOP x_2 DO
 $x_1 := 2 \cdot x_1$
 END
END