

Übungen zur Vorlesung
Theoretische Informatik
WS 09/10
Blatt 10

Aufgabe 10.1

Schreibe LOOP-Programme für die Operationen DIV und MOD. Die Operationen $+$, $-$, $*$ und IF-Anweisungen dürfen verwendet werden.

Bemerkung:

Die auf Seite 28 im Skriptteil "Universelle Rechner und Church'sche These" aufgeführten Konstrukte inkl. DIV und MOD dürfen bei den Aufgaben 10.2 - 10.4 benutzt werden. Es können auch weitere Konstrukte verwendet werden, sie sollten jedoch vorab in der Lösung zu der entsprechenden Aufgabe beschrieben und simuliert werden.

Aufgabe 10.2

Schreibe ein LOOP-Programm das mit Werten $p, q \geq 0$ gestartet wird. Wenn es zwei natürliche Zahlen $a, b \geq 0$ gibt mit

$$x^2 + px + q = (x + a)(x + b)$$

so soll das Programm diese Zahlen a, b und $c = 1$ ausgeben, andernfalls soll es $a = 0, b = 0$ und $c = 0$ ausgeben.

Aufgabe 10.3

Schreibe ein WHILE-Programm das die größte Primzahl ausgibt, welche eine Eingabe $x \geq 2$ teilt.

Aufgabe 10.4

Simuliere nach dem Schema aus der Vorlesung (Kap1.2 Seite 32-33) folgendes GOTO-Programm durch ein WHILE-Programm. Dabei dürfen zur Vereinfachung mehrere hintereinandergeschaltete Wertzuweisungen auch als eine Anweisung A_i aufgefasst werden.

```
z := 0; x := 0; y := 0;
M1: IF z = n THEN HALT
M2: y := x + 1; x := 0; z := z + 1;
M3: IF z = n THEN HALT
M4: y := y - 1; x := x + 1; z := z + 1;
M5: IF z = n THEN HALT
M6: IF y = 0 GOTO M2
M7: GOTO M4
```

Eingabe n , Ausgabe: x, y

Bemerkung: Für die Abgabe der Lösungen ist bis zum 08.01.2009, 16:00 Uhr Zeit.
Nach den Ferien geht es ab dem 11.01.2009 mit den Übungen weiter.