

Theoretische Informatik II (Bachelor)

Übungsblatt 3 (für die 17. Kalenderwoche 2008)

zur Vorlesung von Prof. Dr. J. Dassow
im Sommersemester 2008

Magdeburg, 15. April 2008

1. Man konstruiere eine Registermaschine, die die Summe aller Zahlen

$$c_{10}, c_{11}, \dots, c_{c_1+10}$$

berechnet.

2. Welche einstellige Funktion wird durch die Registermaschine mit folgendem Programm berechnet?

```
1  LOAD 1
2  STORE 2
3  CLOAD 0
4  STORE 1
5  LOAD 2
6  IF  $c_0 = 0$  GOTO 16
7  SUB 1
8  STORE 2
9  LOAD 1
10 CADD 1
11 STORE 1
12 LOAD 2
13 SUB 1
14 STORE 2
15 GOTO 5
16 END
```

3. Konstruieren Sie eine Registermaschine, die die Funktion $f : \mathbb{N}^2 \rightarrow \mathbb{N}$ mit $f(x, y) = \binom{x}{y}$ erzeugt.

4. In der Vorlesung wurde der folgende Satz bewiesen.

Zu jedem LOOP/WHILE-Programm Π gibt es eine Registermaschine M derart, dass $f_M = \Phi_{\Pi,1}$ gilt.

Man konstruiere gemäß der in dem Beweis verwendeten Konstruktionen eine Registermaschine für die zweistellige Funktion, die das LOOP/WHILE-Programm

```
WHILE  $x_2 \neq 0$  BEGIN  $x_1 := S(x_1); x_2 := P(x_2)$  END
```

berechnet.