

## Informatik 1

### 7. Übung

#### Aufgabe 1 (RAMSES-RAM-Simulator)

Unter der Webadresse

<http://isl-s-03.htwsaar.de/ramses/>

finden Sie einen RAM-Simulator.

Das Programm aus der Vorlesung vom 13.11. wird dort so eingegeben:

```
INPUT 0 1
OUTPUT 2
0: a <- s[0]
1: a <- a + s[1]
2: a <- a * 2
3: s[2] <- a
4: HALT
```

d.h. bei INPUT und OUTPUT lässt man im Simulator die Angabe `s[ ]` weg.

Geben Sie das Programm ein und führen es aus.

Die Ausgaben zeigen, was das Programm für zwei zufällige Eingaben tut.

```
#OUTPUT#INPUT s[0] = 8
#OUTPUT#INPUT s[1] = 7
#OUTPUT#0: a <-- s[0] (a=8)
#OUTPUT#1: a <-- a + s[1] (a=15)
#OUTPUT#2: a <-- a * 2 (a=30)
#OUTPUT#3: s[2] <-- a (s[2]=30)
#OUTPUT#4: HALT
#OUTPUT#OUTPUT 0: s[2] = 30
```

Man kann die Eingaben auch fest vorgeben, sowie den Bereich für die Zufallswerte variieren.

## Aufgabe 2 (RAM-Programm: Wochentag im Dezember)

Schreiben Sie ein Programm, das für den Dezember 2018 zu einem gegebenen Tag  $t$  den Wochentag ausgibt. Die Wochentage werden über folgende Tabelle codiert:

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
0	1	2	3	4	5	6

Der Input  $t$  darf als  $0 \leq t \leq 31$  angenommen werden und soll in  $\mathbf{s}[0]$  stehen. Der Wochentag  $w$  soll in  $\mathbf{s}[1]$  gespeichert werden. Beispielsweise soll für  $t = 29$  eine 5 in  $\mathbf{s}[1]$  geschrieben werden.

Testen Sie Ihr Programm mit dem Ramses-Simulator.

## Aufgabe 3 (RAM-Programm: Collatz-Folge speichern)

Die Collatz-Folge ist folgendermaßen definiert:  $a_0 \in \mathbb{N}$  ist ein beliebiger Startwert, für  $i \geq 1$  ist

$$a_i = \begin{cases} 3a_{i-1} + 1 & \text{falls } a \text{ ungerade} \\ a_i/2 & \text{falls } a \text{ gerade} \end{cases}$$

Beispielsweise entsteht aus  $a_0 = 7$  folgende Zahlenfolge:

7 22 11 34 17 52 26 13 40 20 10 5 16 8 4 2 1

Schreiben Sie ein RAM-Programm, das für  $a_0$  in  $\mathbf{s}[0]$  alle weiteren Werte in  $\mathbf{s}[1]$ ,  $\mathbf{s}[2]$ ,  $\mathbf{s}[3]$ , ... abspeichert. Verwenden Sie hierzu den Befehl

```
 $\mathbf{s}[i] \leftarrow a$ 
```

wobei das Indexregister  $i$  nach jedem Speichervorgang um 1 erhöht wird.

Testen Sie Ihr Programm mit dem Ramses-Simulator.

**Abgabe** : Freitag, 30.11.2018