

Übungen zur Vorlesung  
**Theoretische Informatik**  
WS 17/18  
Blatt 8

**Bemerkung:**

Es dürfen nur die in der Vorlesung eingeführten Konstrukte, d.h.

- |                    |                      |                                 |
|--------------------|----------------------|---------------------------------|
| ✓ $x_i := x_j + c$ | ✓ $x_i := x_j + x_k$ | ✓ IF $x = 0$ THEN $A$ END       |
| ✓ $x_i := x_j$     | ✓ $x_i := x_j * x_k$ | ✓ $x_i := x_j \text{ MOD } x_k$ |
| ✓ $x_i := c$       | ✓ $x_i := x_j - c$   | ✓ $x_i := x_j \text{ DIV } x_k$ |

verwendet werden. Weitere Konstrukte können verwendet werden, wenn sie durch bereits bekannte Konstrukte definiert werden. Statt  $x_0, \dots, x_k$  dürfen auch andere Variablennamen verwendet werden. Es muss jedoch angegeben werden, welche Variablen die Ein- und Ausgabe enthalten.

**Aufgabe 8.1**

Für das Alphabet  $\Sigma = \{+, -, 0\}$  sei die Sprache

$$L = \{v = v_1 \dots v_m \in \Sigma^* \mid v_1, \dots, v_m \in \Sigma \text{ und } \sum_{k=1}^m k\omega(v_k) = 0\}$$

gegeben, wobei

$$\omega(+)=1, \omega(-)=-1 \text{ und } \omega(0)=0$$

Beispiele:

$$\varepsilon, ++-, --+, 0--0+0, +++00-, ++++00000- \in L$$

Die Summen zu den obigen Beispielen sehen dann wie folgt aus:

$$\begin{aligned} ++- &: 1 + 2 - 3 = 0 \\ --+ &: -1 - 2 + 3 = 0 \\ 0--0+0 &: -2 - 3 + 5 = 0 \\ +++00- &: 1 + 2 + 3 - 6 = 0 \\ ++++00000- &: 1 + 2 + 3 + 4 - 10 = 0 \end{aligned}$$

Beschreibe die Arbeitsweise einer 2-Band DTM, die die Sprache in  $\mathcal{O}(n^2)$  Schritten entscheidet.

