

Theoretische Informatik I

1. Übungsblatt

1. Betrachte die Operation $flip: \{0, 1\}^* \rightarrow \{0, 1\}^*$ mit $flip(\lambda) = \lambda$, $flip(0u) = 1flip(u)$ und $flip(1u) = 0flip(u)$ für alle $u \in \{0, 1\}^*$. Zeige die folgenden Behauptungen mittels vollständiger Induktion über den Aufbau von Wörtern:

(a) $flip(uv) = flip(u)flip(v)$ für alle $u, v \in \{0, 1\}^*$. (10%)

(b) $length(flip(u)) = length(u)$ für alle $u \in \{0, 1\}^*$. (10%)

2. Betrachte für ein beliebiges Alphabet A die Operation $del: A \times A^* \rightarrow A^*$, wobei für alle $x, y \in A$ und alle $u \in A^*$ gilt:

$$\begin{aligned} del(x, \lambda) &= \lambda \\ del(x, yu) &= \begin{cases} del(x, u), & \text{falls } x \equiv y \\ y del(x, u) & \text{sonst} \end{cases} \end{aligned}$$

Zeige die folgenden Behauptungen mittels vollständiger Induktion über den Aufbau von Wörtern:

(a) $del(x, u) del(x, v) = del(x, uv)$ für alle $x \in A$, $u, v \in A^*$. (20%)

(b) $count(x, u) + length(del(x, u)) = length(u)$ für alle $x \in A$, $u \in A^*$. (20%)

(c) $del(a, del(b, u)) = \lambda$ für alle $u \in \{a, b\}^*$. (20%)

3. Definiere eine Operation auf Zeichenketten nach freier Wahl mit kurzer verbaler Erläuterung. (Bitte pro Person eine Operation.) (20%)

Die bearbeiteten Übungsaufgaben sind spätestens in der Zeit zwischen dem 11.11. und dem 17.11.2008 in den Tutorien abzugeben.