

Berechenbarkeit und Komplexität

Serie 1

1. Das Eingabewort ist $A^* \cdot B$ werden nur über A geschrieben. Daher reicht es nachzuweisen, daß $v = (0 \cup 1)^*$ nur links von $w = (A \cup B)^*$ geschrieben werden.

Die einzigen Regeln in der v geschrieben wird sind $q1:\#:0R$ und $q2:\#:1R$. Da 0 und 1 somit nur aus den Zuständen $q1$ oder $q2$ geschrieben werden können müssen wir nurnoch nachweisen das dies immer links von w geschied. Dies ist durch die Regeln $q1:A:BL:q2$ und $q1:B:BL:q1$ sowie $q2:A:AL:q1$ und $q2:B:BL$ gegeben.

Folgerung: v wird nur links von w geschrieben. Damit gilt, daß der Bandinhalt immer die Form vw hat.

2. Diese Aufgabe wurde wie verlangt an `autotool@informatik.uni-leipzig.de` gesandt.
3. Der Anfangszustand ist mit $0 + 2^0 * |w|_A = |w|$ trivial.

Fallunterscheidung:

$$\begin{aligned} q1 \rightarrow q3: \quad & |w|_A \text{ ist gerade} \\ & \text{es wurde eine 0 geschrieben} \\ & |v| = |v + 1| \\ & bin(v) = bin(v) \\ & |w|_A = \frac{|w|_A}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q1 \rightarrow q3: \quad & |w|_A \text{ ist ungerade} \\ & \text{es wurde eine 1 geschrieben} \\ & |v| = |v + 1| \\ & bin(v) = bin(v) + 2^{|w|_A} \\ & |w|_A = \frac{|w|_A}{2} \end{aligned}$$

Somit gilt für jeden einzelnen Schleifendurchlauf die gegebene Invariante $bin(v) + 2^{|v|} \cdot |w|_A = |w|$.

4. Der Algorithmus ist korrekt, da die gegebene Invariante $bin(v) + 2^{|v|} \cdot |w|_A = |w|$ stimmt, solange der Bandinhalt der Form vw entspricht. Dies wurde unter 1) bewiesen.