Berechenbarkeit und Komplexität

Serie 1

1. Das Eingabewort ist A^*. 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:

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

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

   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.