

Automatentheorie

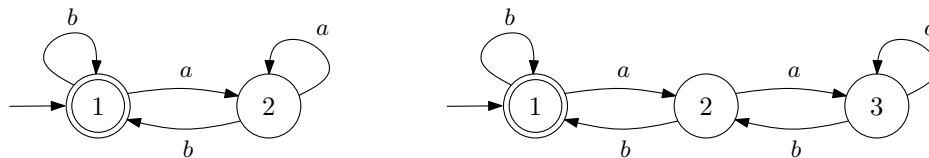
Blatt 5

Aufgabe 5-1. Presburger Arithmetik wurde als erststufige Logik mit der Signatur $(0, +, =, <)$ definiert. Welche der Operatoren in der Signatur lassen sich bereits durch andere ausdrücken? Geben Sie eine minimale Signatur an.

Aufgabe 5-2. Kodieren Sie folgende Aussagen der Presburger-Arithmetik in wMSO und lassen Sie sich von Mona ausrechnen, ob die jeweiligen Aussagen allgemeingültig sind oder nicht. Lassen Sie sich für nicht gültige Sätze von Mona ein Gegenbeispiel berechnen.

- a) $\forall z. 0 < z \rightarrow z + 1 < 3z$
- b) $\forall x. \forall y. 5x \geq y \wedge y \geq 4 \rightarrow x + y \geq 6$
- c) $\forall m. \forall n. \forall o. \forall p. m + n \leq n + o \wedge o + 3 = p + 2 \rightarrow m \leq p$

Aufgabe 5-3. Geben Sie für jeden der folgenden DFAs eine Formel in erststufiger Logik (FO) an, welche die Sprache des Automaten definiert.



Aufgabe 5-4. Bezeichne mit $G_k(u, v)$ das k -Runden Ehrenfeucht-Fraïssé Spiel auf den Wörtern u und v . Zeigen Sie: D gewinnt $G_1(aba, abba)$, $G_2(abbba, abbbba)$ und $G_3(ab^7a, ab^8a)$, aber S gewinnt $G_1(aa, aba)$, $G_2(abba, abbba)$ und $G_3(ab^6a, ab^7a)$.