

Vorlesung Perlen der Informatik II

Aufgabe 1 Presburger Arithmetik über \mathbb{N}

Implementieren Sie Verfahren zur Konstruktion von Automaten für folgende Formeln in ML:

- Konstruktion eines Automaten für $\varphi \wedge \psi$ aus Automaten für φ und ψ
- Konstruktion eines Automaten für $\varphi \vee \psi$ aus Automaten für φ und ψ
- Konstruktion eines Automaten für $\exists x. \varphi$ aus einem Automaten für φ
- Konstruktion eines Automaten für $\forall x. \varphi$ aus einem Automaten für φ
- Konstruktion eines Automaten für $a + b = c$, wobei a , b und c Variablen über den natürlichen Zahlen sind.
- Konstruktion eines Automaten für $a = b$, wobei a und b Variablen über den natürlichen Zahlen sind.
- Konstruktion eines Automaten für $a = n$, wobei n eine natürliche Zahl ist.

Beschreiben Sie ein Verfahren, um eine beliebige Presburger-Formel so umzuformen, daß sie sich mit den obigen Konstruktionen ausdrücken läßt.

Aufgabe 2 Presburger Arithmetik über \mathbb{Z}

Integer-Zahlen lassen sich als Paare von natürlichen Zahlen ausdrücken, wobei (m, n) die Zahl $m - n$ repräsentiert. Überlegen Sie sich ein Verfahren, mit dem man unter Verwendung dieser Codierung Presburger-Formeln über \mathbb{Z} auf Presburger-Formeln über \mathbb{N} zurückführen kann.