FGI 2 [HA], 21. 10. 2013

Arne Struck, Tronje Krabbe

27. Oktober 2013

1.3

1. $L(A_n) = c|acb|aacbb|...|a^n cb^n|a^n c$
   Die Ausdrücke $acb|aacbb$ sind Teil von $a^n cb^n|a^n c$, allerdings die einzige Möglichkeit die Auslassungspunkte zu verwenden und einen richtigen RegEx zu erzeugen (welche bekanntermaßen nicht zählen können, was bedeutet, dass diese Sprache nicht in einen RegEx überführbar ist).

2. $L(A_n) = \{a^n cb^n\} \cup \{a^n c\}$

3. Der Automat erzeugt klar ein Wort, welches eine gewisse Anzahl (inklusive 0) an a's ein c und genau die gleiche Anzahl b's oder $na's$ und ein c enthält. Die gegebenen Antworten spiegeln dies wieder.

4. Vorausgesetzt, dass $L(A_n)$ als (echter) regulärer Ausdruck darstellbar ist, muss A_n regulär sein (siehe Definition regulärer Ausdruck).

5. A ist regulär wenn, da die Vereinigung mehrerer regulärer Mengen regulär ist. Da man reguläre Mengen durch eine Grammatik darstellen kann, ist A auch durch eine Grammatik darstellbar.

1.4

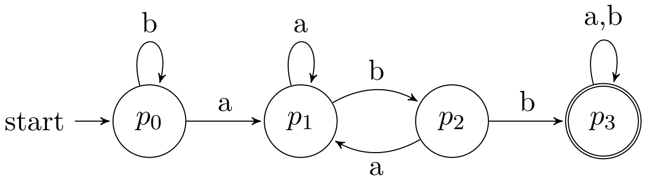
1. Es müsste die Zustandsmenge (Q) um eine Menge an Zuständen, deren Mächtigkeit der Anzahl der Übergangsfunktionen ($|\delta|$) entspricht, erweitert werden. Jede Übergangsfunktion wird nun so modifiziert, dass sie zu einem der neuen Zustände führt (dies geschieht bijektiv, also also ist jedem neuen Zustand eine Übergangsfunktion zugeordnet). Nun muss die Menge der Übergangsfunktionen so erweitert werden, dass von jedem der neuen Zustände eine neue Übergangsfunktion zu dem ursprünglichen Ziel der Übergangsfunktion, welche nun den neuen Zustand als Ziel hat, führt.

3.
$b^*a\big(a|(ba)\big)^*bb(a|b)^*$

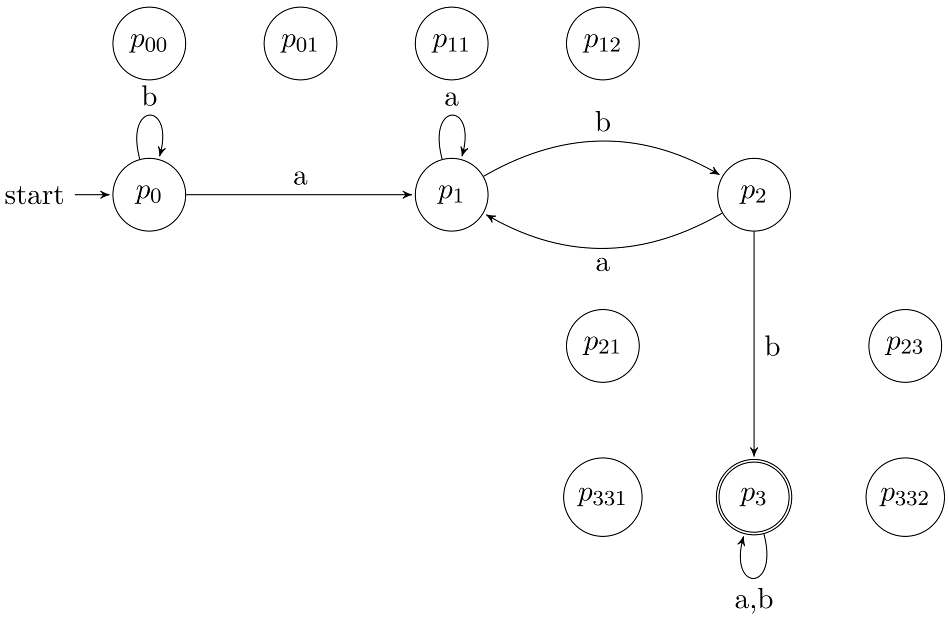
2.
An dem in 3. gefundenen regulären Ausdruck (dieser ist ablesbar) ist ersichtlich, dass auf jeden Fall 2 aufeinander folgende b's in jedem akzeptierten Wort vorkommen müssen. Der Teilausdruck $a\big(a|(ba)\big)^*$, welcher das Zeichen vor den doppelten b bestimmt, zeigt uns, dass auf jeden Fall ein a vor den beiden b's existiert.
Nun ist noch zu klären, ob vor oder nach dem *abb* effektiv $(a|b)^*$ gilt. durch die Schleife an p_3 ist dies für nach *abb* geklärt. Vor *abb* gilt $(a|b)^*$ nur, wenn man die Kombination abb^+ ausschließt, durch die Schleife an p_0, der Schleife an p_1 und der Rückkante von p_2 zu p_1 sind jegliche Kombinationen von a's und b's mögliche, die nicht *abb* enthalten.

3. (Zusatz)
Aus 2. kann man nun auch $(a|b)^*abb(a|b)^*$ ableiten.

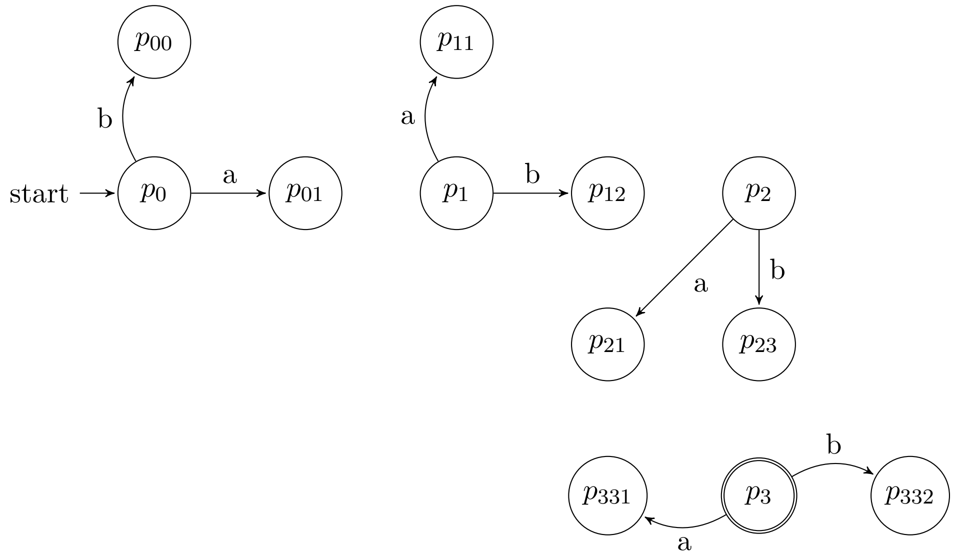
4.
Der Ursprungsautomat:



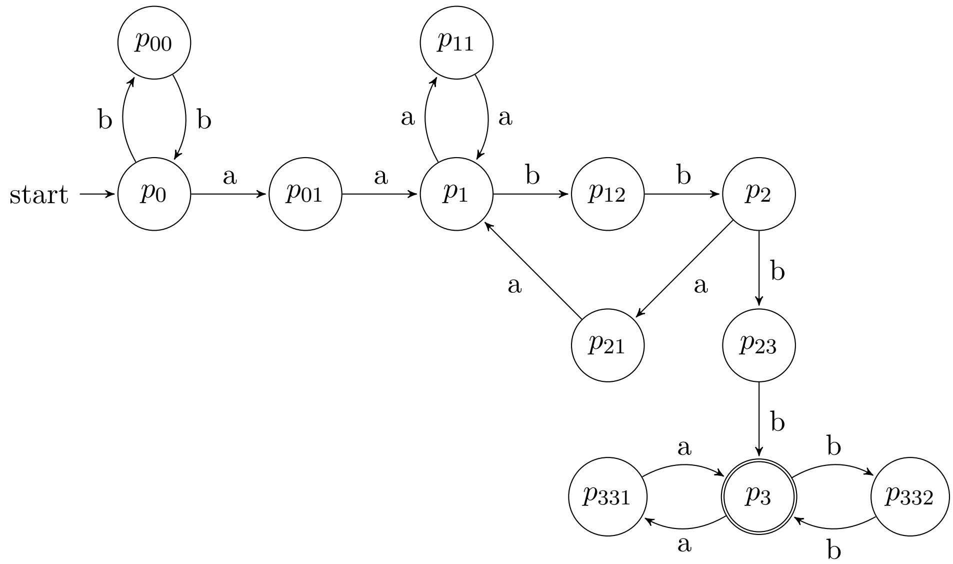
Die Zusatzzustände werden hinzugefügt:



Die ursprünglichen Übergangsfunktionen werden modifiziert:



Die neuen Übergangfunktionen komplettieren A':



5.
$\forall\ \delta : Q \times \Sigma \rightarrow Q$ gilt die Modifikation:
$\delta_n : p_n \in Q \times x \in \Sigma \rightarrow p_{n+m} \in Q \times x \rightarrow p_n$ jedes n, n+m sei einmalig.
Damit ist die Spezifikation zwangsläufig erfüllt.