

AuB: 5.Hausaufgabe (29.11.23) - Cora Zeitler

Montag, 27. November 2023 12:07

Sprachen der Chomsky-Hierarchie

s1.) (Diese Aufgabe ist eine schriftliche Hausaufgabe, die bewertet wird.)

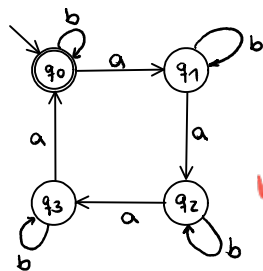
Wir betrachten erneut die drei Sprachen über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b\}$:

- die Menge der Wörter, in denen die Anzahl der a's durch vier teilbar ist.
- die Menge der Wörter, in denen die Zeichenkette abba vorkommt.
- die Menge der Wörter, in denen kein Paar aufeinanderfolgender a's mehr vorkommt, sobald ein Paar aufeinanderfolgender b's vorgekommen ist.

Konstruieren Sie gemäß der Definition und dem Vorgehen in der Vorlesung für jede dieser Sprachen jeweils einen endlichen Automaten, der für ein Eingabewort einen Finalzustand erreicht genau dann, wenn dieses Wort zur Sprache gehört.

1a) $A_1 = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$, $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3\}$

$\Sigma = \{a, b\}$, $F = \{q_0\}$, $q_0 = q_0$



// Startzustand ist gleichzeitig Finalzustand ✓

// desweiteren werde ich den Finalzustand mit doppelte Ringe kennzeichnen ✓

→ 4 Zustände um modulo 4 zu zählen ✓

→ bei q_0 (Finalzustand), Zustand bei dem Wort final gelesen wird

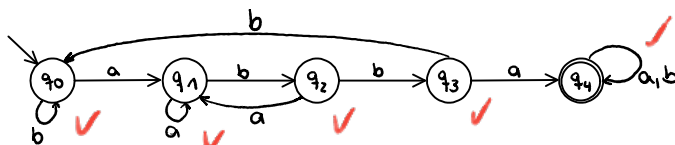
↳ Anzahl der a's, bei gelesenen Wort, ist durch 4 teilbar

→ q_1 ergibt Rest 1, q_2 ergibt Rest 2, q_3 ergibt Rest 3

3/3

1b) $A_2 = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$, $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4\}$

$\Sigma = \{a, b\}$, $F = \{q_4\}$, $q_0 = q_0$



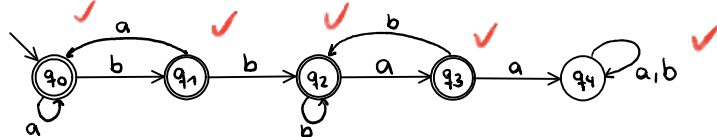
- q_1 : a
- q_2 : ab
- q_3 : abb
- q_4 : abba

→ zwischen Zuständen beliebige a's oder b's möglich
→ aber wenn man das Wort beenden will, also zum Endzustand kommen will, dann muss man über die Zustände q_1, q_2, q_3 , welche bis Zustand q_4 das Wort abba bilden

4/4

1c) $A_3 = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$, $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4\}$, $q_0 = q_0$

$\Sigma = \{a, b\}$, $F = \{q_0, q_1, q_2, q_3\}$



- q_1 : b
- q_2 : bb

→ nach bb gibt es nur noch q_3 : xxxa, welches nur noch ein einzelnes a zwischen den b's schreiben kann,

→ der Automat muss jede eingabe nehmen können, deswegen gibt es q_4 , falls man ein wort schreibt das nach bb, aa kommt, dann läuft es in den Zustand q_4 , welcher kein Endzustand ist und somit das Wort auch nicht akzeptiert, aber einliest (annimmt) → ("Müllzustand") ✓

5/5

Σ : 12/12 :)