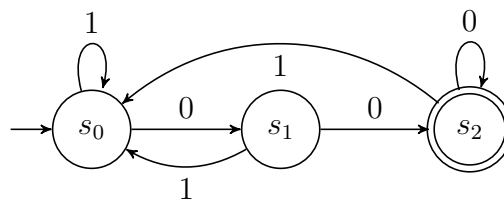


Theoretische Informatik

Sommersemester 2021

Übung 3

A1. Erstellen Sie eine kontextfreie Grammatik für den folgenden DEA:



LÖSUNG

Die Sprache des DEAs ist definiert durch die Grammatik $G = (V, \Sigma, P, S_0, E)$ mit $V = \{S_0, S_1, S_2\}$, $\Sigma = \{0, 1\}$, $E = \{z_2\}$, und P mit den folgenden Regeln:

$$S_0 \rightarrow 0S_1 \mid 1S_0$$

$$S_1 \rightarrow 0S_2 \mid 1S_0 \mid 0$$

$$S_2 \rightarrow 0S_2 \mid 1S_0 \mid 0$$

Zur Erinnerung:

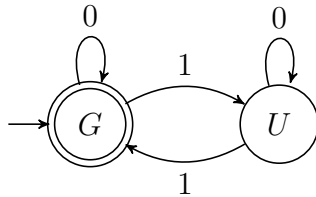
- Falls $\varepsilon \in T(M)$ (d.h. falls $z_0 \in E$), so enthält P die Regel $z_0 \rightarrow \varepsilon$.
- Jedem Übergang $\delta(z_1, a) = z_2$ wird die Regel $z_1 \rightarrow az_2$ zugeordnet.
- Falls $z_2 \in E$, zusätzlich $z_1 \rightarrow a$

- A2.** Bei der Codierung mit dem Paritätscode werden ausschließlich Datenpakete versendet, die eine *gerade* Anzahl Einsen aufweisen. Hierzu werden die Datenpakete vor dem Versenden um ein Paritätsbit ergänzt, das die Gesamtzahl der Einsen gerade werden lässt.

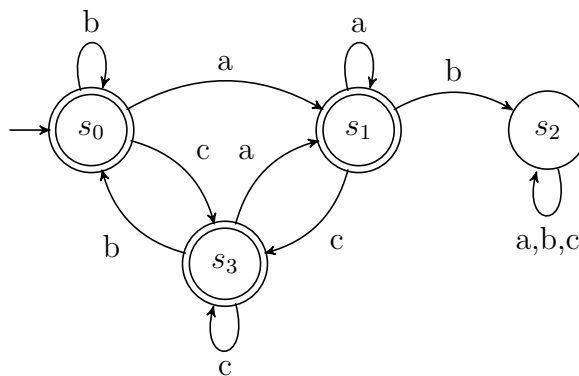
Erzeugen Sie einen DEA, der die Integrität eines empfangenen Datenpakets mithilfe eines Paritätsbits überprüft und alle korrekt übertragenen Wörter akzeptiert. Wurde ein einzelnes Bit des Datenpakets während der Übertragung verfälscht, so soll der Automat das Eingabewort zurückweisen.

LÖSUNG

Der DEA besitzt zwei Zustände:



- A3.** Gegeben sei der endliche Automat $A = (\{s_0, s_1, s_2, s_3\}, \{a, b, c\}, \delta, s_0)$



- Handelt es sich bei dem abgebildeten Automaten um einen DEA oder um einen NEA?
- Handelt es sich um einen Minimalautomaten? Reduzieren Sie diesen falls möglich.
- Welche Wörter akzeptiert der Automat?

LÖSUNG

(a) Es handelt sich um einen DEA. Alle Zustandsübergänge sind deterministisch.

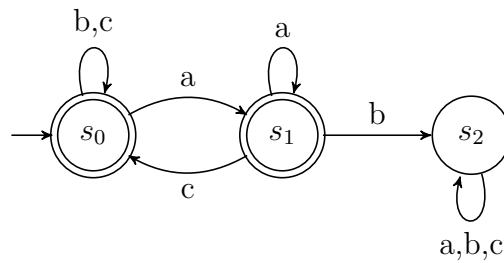
(b) i. s_0

-	s_1		
×	×	s_2	
-	-	×	s_3

ii. s_0

×	s_1		
×	×	s_2	
-	×	×	s_3

Die Zustände s_0 und s_3 sind äquivalent. Der minimierte Automat sieht also so aus:



(c) Der Automat akzeptiert alle Wörter aus der Menge $\{a, b, c\}^*$, die den String ab nicht enthalten.