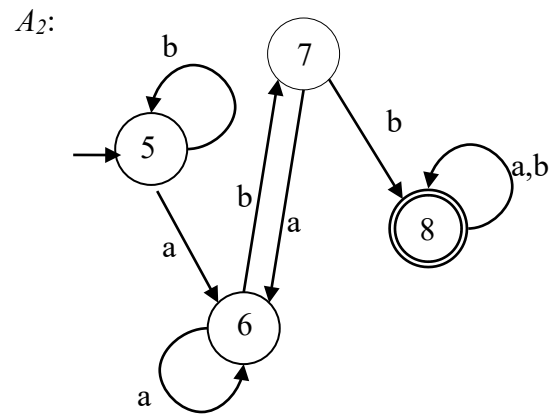
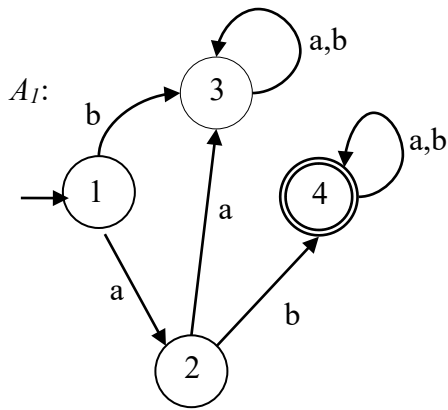


Aufgabe 1 (30 Punkte)

Gegeben seien zwei endliche Automaten A_1 und A_2 :



- a) Geben Sie für $A = \overline{A_1 \cup A_2}$ die Zustandsübergangstabelle an und benennen Sie die Start- und Endzustände. Gehen Sie systematisch vor und erläutern Sie Ihren Lösungsweg!

(Fortsetzung Aufgabe 1)

- b) Wie viele Zustände benötigt man mindestens, um einen deterministischen endlichen Automat B zu konstruieren, welcher äquivalent zu A ist?
Geben Sie einen solchen Automat B in Form eines Zustandsübergangsgraphen an. Gehen Sie systematisch vor und erläutern Sie Ihren Lösungsweg!

(Fortsetzung Aufgabe 1)

- c) Welche Sprache akzeptiert A_1 ? Sie dürfen hier z.B. einen regulären Ausdruck R mit $L(R) = L(A_1)$ angeben.
- d) Gibt es ein Wort $w \in L(A_1)$, welches man nicht pumpen kann?
Wenn ja, geben Sie ein solches Wort w an.
Wenn nein, begründen Sie Ihre Aussage.

Aufgabe 2 (30 Punkte)

Gegeben sei die folgende Grammatik G mit Startsymbol B , Nichtterminalen B , C , E und F und Terminalen a , b und c sowie folgenden Produktionen:

$B \rightarrow C, B \rightarrow CB, C \rightarrow a, C \rightarrow EF, E \rightarrow b, F \rightarrow c$

a) Welchen restriktivsten Typ hat G (restriktivst: Typ n mit größtmöglichem n)? Begründung!

b) Welchen restriktivsten Typ hat $L(G)$? Begründung!

c) Ist G in Normalform? Begründung! Falls G nicht in Normalform ist, bilden Sie diese Normalform.

Aufgabe 3 (30 Punkte)

Gegeben sei das Alphabet $\Sigma = \{a, b\}$ und die Sprache L der Wörter über Σ mit einer geraden Anzahl von Zeichen b . Gesucht ist ein deterministischer Turing-Automat M , der für ein gegebenes Wort w testet, ob es zu L gehört. Wenn $w \in L$, schreibt der Turing-Automat M das Zeichen 1 auf das Band und stoppt in der Konfiguration $(s_f, \varepsilon, 1)$. Sonst schreibt M das Zeichen 0 und stoppt in der Konfiguration $(s_f, \varepsilon, 0)$.

- a) Geben Sie ein geeignetes Bandalphabet an.

- b) Beschreiben Sie mit kurzen Sätzen, wie der obige Turing-Automat M arbeitet.

- c) Geben Sie den Zustandsgraphen des Turing-Automaten M an.