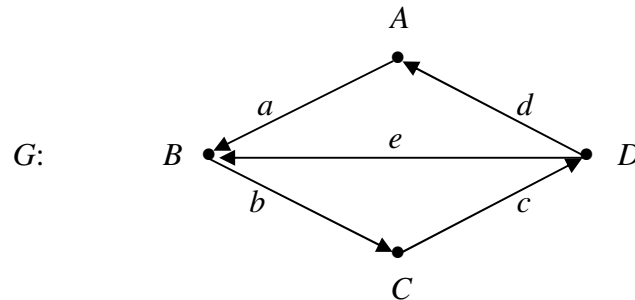


3. Übungsblatt

1. Aufgabe (gerichtete Graphen und Wege)

In dieser Aufgabe bezeichnen wir Wege im gerichteten Graphen G kurz durch die Wörter, die aus den Symbolen an den durchlaufenen Kanten gebildet werden. So sind z.B. e (kurz für (D,B) bzw. DB) und da (für $(D,A)(A,B)$ bzw. DAB) die beiden kürzesten Wege von D nach B .



- Geben Sie die fünf kürzesten Wege von A nach A an. Tipp: $abcd$ ist der zweitkürzeste.
- Geben Sie (formal oder informell aber verständlich) zwei disjunkte unendliche Mengen von Wegen von A nach A an.

2. Aufgabe (endliche Sprache, Automat)

Zeichnen Sie zwei verschiedene (nicht isomorphe) Automaten A (z.B. den Restsprachenautomat und einen im Wesentlichen baumförmigen) mit

$$L(A) = \{\text{BASEN, BAST, RASEN, RAST}\}.$$

Bitte verwenden Sie ausnahms- und bequemerweise die reduzierte Darstellung, bei der Müllzustände und Kanten, die in einen Müllzustand führen, nicht gezeichnet werden. Die Automaten sollen sich dann noch sichtbar – also um mehr als die Müllentsorgung – unterscheiden.

3. Aufgabe (Sprache, Automat, K)

- Zeichnen Sie einen endlichen Automaten A für die folgende Sprache L über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b\}$: L sei die Menge aller $w \in \Sigma^*$ für die gilt:

- in w folgt auf jedes a unmittelbar ein b , bzw. formal

$$L = \{w \in \Sigma^* \mid [\exists u, v \in \Sigma^* (w = uav)] \rightarrow [\exists v' \in \Sigma^* (v = bv')]\}$$

Der Automat soll möglichst wenige Zustände haben.

- Geben Sie für jeden seiner Zustände z die Sprache $K_A(z)$ an.

4. Aufgabe (Sprache, Automat, K)

- Zeichnen Sie einen endlichen Automaten A für die folgende Sprache L über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b\}$:

L sei die Menge aller $w \in \Sigma^*$ für die gilt:

- in w folgt auf jedes a unmittelbar ein b ,
und auf jedes b unmittelbar ein a .

Der Automat soll möglichst wenige Zustände haben.

- Geben Sie für jeden seiner Zustände z die Sprache $K_A(z)$ an.

Hinweis: Gibt es überhaupt Wörter in L ? Und wenn ja, wie viele?

5. Aufgabe (Sprache, Automat) [freiwillige Zusatzaufgabe, nicht abgeben]

Es sei $\Sigma = \{0,1\}$. Ferner sei die Sprache $L \subseteq \Sigma^*$ wie folgt definiert:

$$L = \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ enthält das Teilwort } 101\}, \text{ d.h. } L = \{u \circ 101 \circ v \in \Sigma^* \mid u, v \in \Sigma^*\}.$$

Geben Sie einen endlichen Automaten A mit $L(A) = L$ und mit möglichst wenigen Zuständen an.

Hinweise:

Fragen Sie sich nach jedem Zeichen:

- Was ist bereits erreicht?
- Was steht noch aus?
- Kann das bisherige Wort jetzt noch akzeptabel verlängert werden, oder führte es in einen Müllzustand?