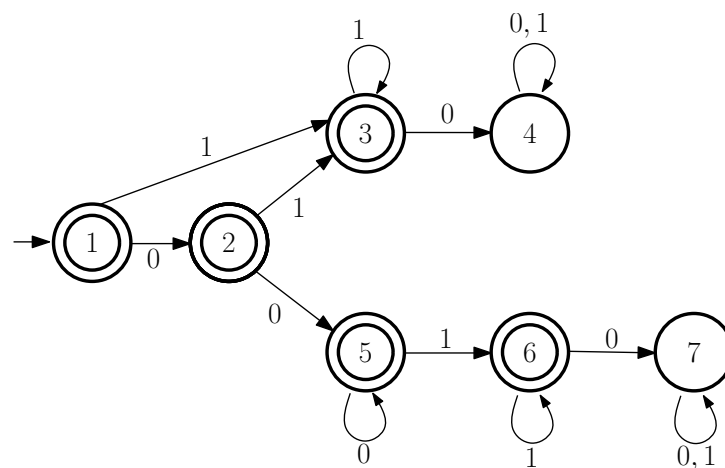


Aufgabe 1 Minimalautomat

10 Punkte

Minimieren Sie den folgenden deterministischen endlichen Automaten mit dem Tabellenausfüllalgorithmus.



Welche Sprache wird akzeptiert?

Aufgabe 2 Verständnisfragen

10 Punkte

Welche der folgenden Aussagen treffen zu? Begründen Sie Ihre Antwort jeweils in einem Satz.

- (a) Jede endliche Teilmenge von Σ^* wird von einem endlichen Automaten akzeptiert.
- (b) Ein endlicher Automat kann nur endlich viele Wörter akzeptieren.
- (c) Jede Teilmenge von Σ^* wird von einem endlichen Automaten akzeptiert.
- (d) Zu jedem deterministischen endlichen Automaten A gibt es einen äquivalenten nichtdeterministischen endlichen Automaten, der nicht mehr Zustände als A hat. (Zwei Automaten sind *äquivalent*, wenn sie die gleiche Sprache akzeptieren.)
- (e) Die leere Sprache wird von jedem endlichen Automaten akzeptiert.

Aufgabe 3 Turing-Maschinenprogrammierung

10 Punkte

Geben Sie eine Turing-Maschine an, welche die Sprache

$$L = \{w\#w \mid w \in \{0,1\}^*\}$$

über dem Eingabealphabet $\Sigma = \{0, 1, \#\}$ erkennt. Beschreiben Sie Ihre Maschine in Worten und formal durch Angabe der Überföhrungsfunktion.

Hinweis: Föhren Sie zusätzliche Zeichen im Bandalphabet ein, um Markierungen auf dem Band darzustellen.

Aufgabe 4 JFlex

freiwillig, 10 Zusatzpunkte

In der Vorlesung wurden Scanner-Generatoren erwöhnt, die beim Übersetzerbau zum Einsatz kommen. Ein solcher Scanner-Generator heißt *JFlex*.

- (a) Auf der Veranstaltungsseite befindet sich das Beispielprogramm `summe.flex`. Laden Sie das Programm herunter und finden Sie mit Hilfe der Dokumentation von JFlex heraus, wie man es ausführt. Föhren Sie einige Testläufe durch und dokumentieren Sie diese. Gehen Sie dann den Quelltext von `summe.flex` durch und erklären Sie, was die einzelnen Anweisungen bedeuten.
- (b) Bearbeiten Sie eine der beiden folgenden Aufgaben:
 - (i) Ermitteln Sie, wie der Algorithmus funktioniert, der Scanner-Generatoren zu Grunde liegt (z.B. aus dem Buch von I. Wegener). Erläutern Sie diesen Algorithmus kurz in zwei Absätzen. Erklären Sie auch den Zusammenhang zum Vorlesungsstoff.
 - (ii) Modifizieren Sie `summe.flex` so, dass bei Eingabe des Zeichens `*` die nächste Zahl nicht addiert, sondern multipliziert wird. Bei Eingabe von `=` soll das bisherige Ergebnis ausgedruckt werden. Außerdem sollen Kommentare im Stil von Haskell unterstützt werden: alles zwischen `--` und dem Ende der Zeile wird ignoriert.