

Automaten

- Ein endlicher Automat ohne Ausgabe (Akzeptor) besteht aus
 - einer **Zustandsmenge** $S = \{s_0, \dots, s_n\}$
 - einem **Startzustand** $s_0 \in S$
 - einer Menge von **akzeptierenden Zuständen** (Endzuständen) $F \subseteq S$
 - einem **Eingabealphabet** (Menge der erlaubten Eingabezeichen) Σ
 - einer **Zustandsübergangsfunktion** $\delta : S \times \Sigma \rightarrow S$
- Wozu dient die Menge F der akzeptierenden Zustände?

- “Füttert” man einen Akzeptor mit einer bestimmten endlichen Folge von Eingabezeichen, so gibt es zwei Möglichkeiten:
 1. Der Akzeptor befindet sich nach Abarbeitung der Eingabe in einem Zustand $s \in F \Rightarrow$ die Eingabe wird akzeptiert
 2. Der Akzeptor befindet sich nach Abarbeitung der Eingabe in einem Zustand $s \notin F \Rightarrow$ die Eingabe wird nicht akzeptiert
- Eine solche Folge von Eingabezeichen bezeichnet man als **Wort**
- Die Menge aller Worte, die von einem Automaten akzeptiert werden, bezeichnet man als **formale Sprache**
 - Hinweis: Es gibt formale Sprachen, für die sich kein “passender” Akzeptor konstruieren lässt

Beispiel

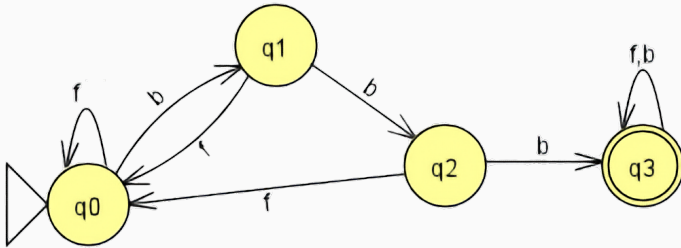


Abbildung 1: Beispiel für einen Akzeptor. Der Endzustand ist doppelt umkreist.

- Startzustand: q_0
- Akzeptierende Zustand: q_3
- Beispiele für akzeptierte Worte: bbb, fffbbb, ffbfbbbbfffbf, ...
- Beispiele für nicht akzeptierte Worte: b, bbff, ffbb, ...

Aufgabe 1

- Gib für jeden Automaten Beispiele für Worte an, die akzeptiert werden
- Beschreibe jeweils, wie die Wörter beschaffen sein müssen, um akzeptiert zu werden

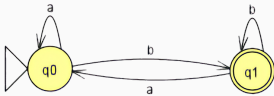


Abbildung 2: Automat 1

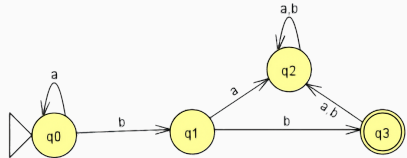


Abbildung 3: Automat 2

Zeichne jeweils ein Zustandsübergangsdiagramm eines Akzeptors für

- a) Wörter, die aus den Zeichen a und b bestehen können und auf a enden
- b) Wörter, die aus den Zeichen a und b bestehen können und auf ab enden
- c) Wörter, die aus den Zeichen a und b bestehen können und an beliebiger Stelle die Folge aba enthalten
- d) ziffernweise eingegebene Zahlen, die durch zwei teilbar sind
- e) ziffernweise eingegebenen Zahlen, die größer oder gleich 1000 sind

- Lade das Programm Exorciser [hier](#) herunter
- Starte das Programm und wähle “Automatenkonstruktion”
- Bedienung:
 - Neue Zustände durch Doppelklick
 - Zustandsübergänge durch Klicken (im Randbereich des Zustands) und Ziehen zum Folgezustand
 - Kontextmenü durch Rechtsklick (Startzustand und Endzustände)
 - Menü rechts zum Prüfen der Lösung