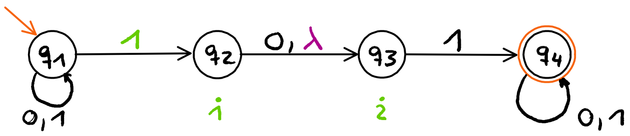
§6. Nichtdeterministische Endliche Automaten (NEA)

Donnerstag, 7. Dezember 2023 10:58

→ wenn nichts bei Aufgabe dabei steht, dann ist Automat immer deterministisch

Beispiel: $\Sigma = \{0,1\}$



↳ Das ist kein gewöhnlicher EA,

denn: 1) in q_1 - zwei Übergänge mit "1"

2) in q_2 - kein Übergang mit "1"

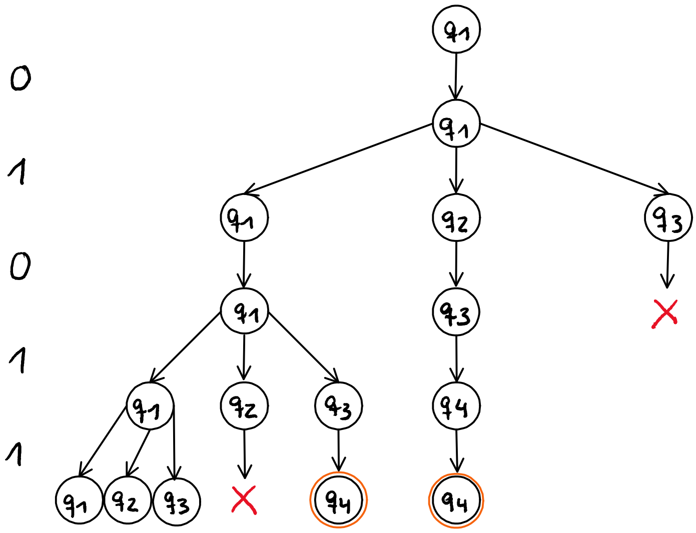
in q_3 - kein Übergang mit "0"

3) in q_2 - ein λ - Übergang

} 3 Abweichungen zur ursprüngl. Definition

↳ Welche Effekte haben diese "Abweichungen" auf die Berechnung eines NEA?

Eingabe: $\boxed{w = 01011}$



→ Die Berechnung eines solchen NEA hat eine Baumstruktur: - mit "Sackgassen"
- und akzeptierten Pfaden

Def: ein nichtdeterministischer endlicher Automat (NEA)

N ist ein 5-Tupel $N = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$

Dabei ist Q ... endliche Menge Zustandsmenge

Σ ... endliche Menge Eingabealphabet $(Q \cap \Sigma = \emptyset)$

$q_0 \in Q$ ... Startzustand

$F \subseteq Q$ ... Finalzustände

$\delta: Q \times \Sigma_\lambda \to P(Q)$

mit $\Sigma_\lambda =_{df} \Sigma \cup \{\lambda\}$

für unser Bsp:

δ	0	1	λ
q_1	$\{q_1\}$	$\{q_1, q_2\}$	$\emptyset$
q_2	$\{q_3\}$	$\emptyset$	$\{q_3\}$
q_3	$\emptyset$	$\{q_4\}$	$\emptyset$
q_4	$\{q_4\}$	$\{q_4\}$	$\emptyset$

Auch hier die Frage: Wie können diese NEA "rechnen"?

1) Konfiguration $K = (p, u)$ → wie gehabt p... aktueller Zustand

Auch hier die Frage: Wieso können diese NEA "rechnen"?

1) Konfiguration $K = (p, u)$ → wie gehabt
p ... aktueller Zustand
u ... verbleibender Teil der Eingabe

2) ein Schritt / Takt: $\vdash$ (Übergangsrelation - binäre Relation über der Menge der Konfig.) → wie gehabt

ABER: - es kann mehrere unmittelbare Nachfolgerkonfigurationen geben oder keine

3) Damit ist eine Berechnung $B_N(\omega)$ ein Baum von Konfigurationen

4) erweiterte Überführungsfkt $\delta^*: \underset{\text{Potenzmenge}}{\mathcal{P}(Q)} \times \Sigma^* \to \mathcal{P}(Q)$