

# Nichtdeterministische Endliche Automaten

## Definition Nichtdeterministischer Endlicher Automat

Ein endlicher nichtdeterministischer Automat  $A = (X, S, S_0, \delta, F)$  besteht aus:

$X$  : Endliches Eingabealphabet

$S$  : Endliche Zustandsmenge

$S_0$  : Menge der Startzustände  $\subseteq S$

$\delta$  : Zustandsübergangsfunktion :  $\delta : S \times X \rightarrow P(S)$

$F$  : Menge der Endzustände  $\subseteq S$

## Aufgabe 1

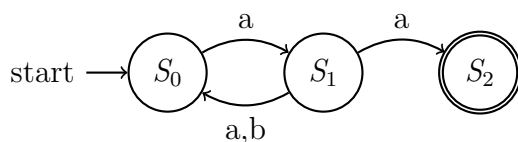
Gegeben sei das Alphabet  $X = \{a, b, c\}$ .

Konstruieren sie einen nichtdeterministischen endlichen Automaten der alle Wörter akzeptiert, welche die Zeichenkette acab enthalten. Geben sie den Automaten in Form eines Übergangsgraphen und eines Tupels an.

## Aufgabe 2

Gegeben sei folgender nichtdeterministischer endlicher Automat.

$$A = (\{a, b\}, \{S_0, S_1, S_2\}, \{S_0\}, \delta \text{ gemäß Graph}, \{S_2\})$$



Konstruieren sie entsprechend des Beweises in der Vorlesung den zugehörigen deterministischen endlichen Automaten. Geben sie also die Zustandsübergangsfunktion für jedes Element aus der Potenzmenge  $P(\{S_0, S_1, S_2\})$  an.

## Aufgabe 3

a) Gegeben sei folgender nichtdeterministischer endlicher Automat.

$$A = (\{a, b\}, \{S_0, S_1, S_2\}, \{S_0\}, \delta \text{ gemäß Tabelle}, \{S_2\})$$

$\delta$	a	b
$S_0$	$S_1$	$S_2$
$S_1$	$S_1, S_2$	$\{\}$
$S_2$	$\{\}$	$\{\}$

Konstruieren sie den zugehörigen endlichen deterministischen Automaten. Geben sie diesen als Tupel und die Zustandsübergangsfunktion als Tabelle an.

b) Gegeben sei folgender nichtdeterministischer endlicher Automat.

$$A = (\{a, b\}, \{S_0, S_1, S_2, S_3\}, \{S_0, S_3\}, \delta \text{ gemäß Tabelle}, \{S_2, S_3\})$$

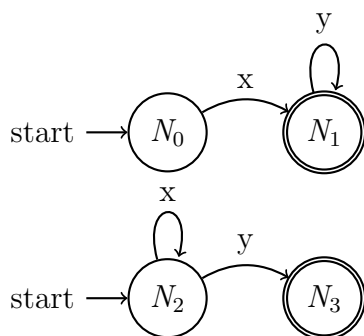
$\delta$	a	b
$S_0$	$S_0, S_1$	$\{\}$
$S_1$	$\{\}$	$S_1, S_2$
$S_2$	$S_0, S_2$	$\{\}$
$S_3$	$\{\}$	$S_1$

Konstruieren sie den zugehörigen endlichen deterministischen Automaten. Geben sie diesen als Tupel und die Zustandsübergangsfunktion als Tabelle an.

#### Aufgabe 4

Gegeben sei folgender nichtdeterministischer endlicher Automat.

$$A = (\{x, y\}, \{N_0, N_1, N_2, N_3\}, \{N_0, N_2\}, \delta \text{ gemäß Graph}, \{N_1, N_3\})$$



Konstruieren sie den zugehörigen endlichen deterministischen Automaten. Geben sie diesen als Tupel und die Zustandsübergangsfunktion als Tabelle an (Angelehnt an SoSe17 Aufgabe 1. b)) .