

# Übungsblatt 2

## Reguläre Sprachen, EA

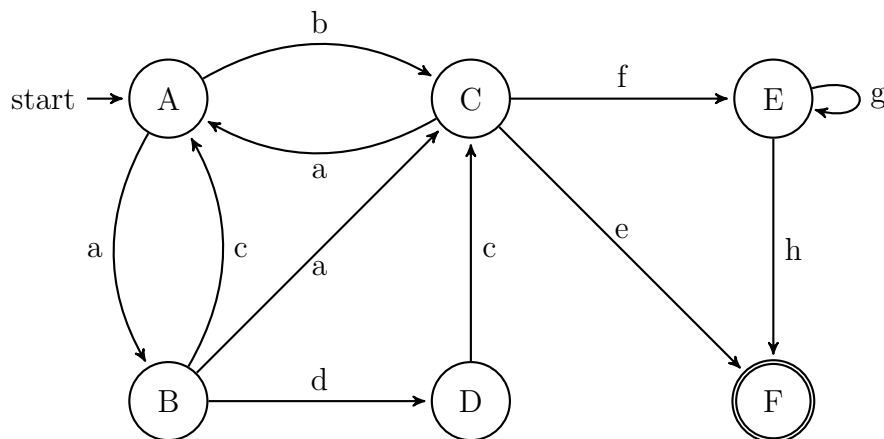
HTWG-Konstanz

Gesundheitsinformatik / Angewandte Informatik - WS24/25  
Theoretische (Grundlagen der) Informatik

Prof. Dr. Renato Dambe

23/24.10.2024

### Aufgabe 1



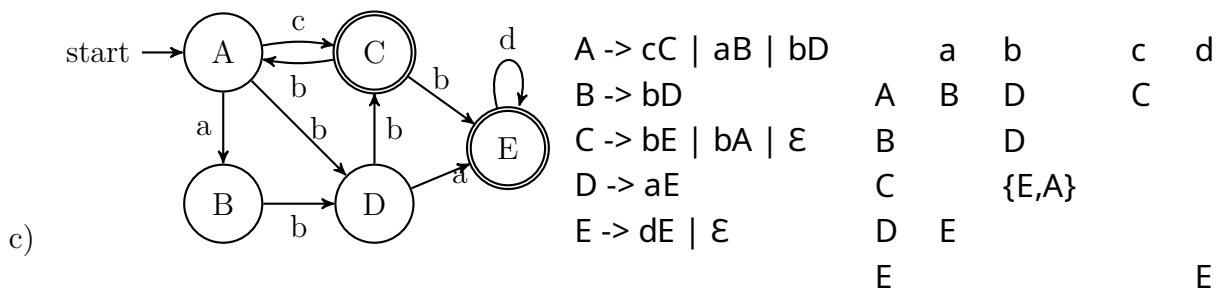
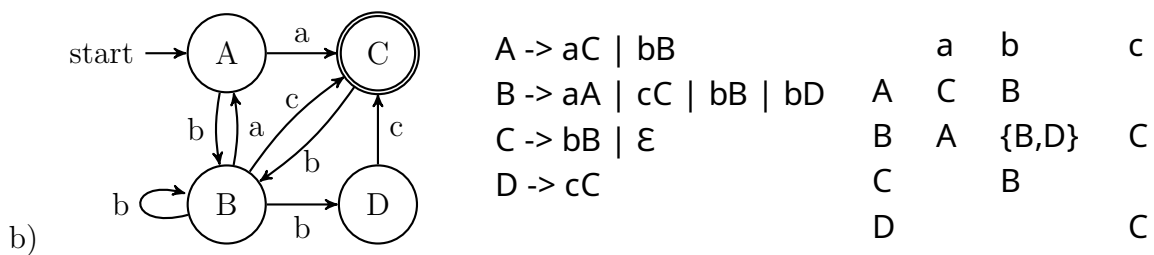
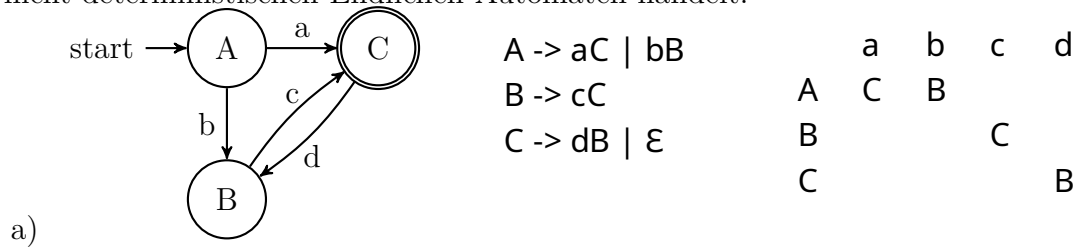
Geben Sie an, ob die aufgeführten Wörter vom endlichen Automaten erkannt werden

- |                       |                        |                      |                         |
|-----------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|
| 1) aaabfggh <b>Ja</b> | 4) be <b>Ja</b>        | 7) bfggggh <b>Ja</b> | 10) babaaae <b>Ja</b>   |
| 2) babe <b>Ja</b>     | 5) aaacdfh <b>Nein</b> | 8) aaceh <b>Nein</b> | 11) bfgghgh <b>Nein</b> |
| 3) abcfgh <b>Nein</b> | 6) caabfgh <b>Nein</b> | 9) acbfggg <b>Ja</b> | 12) baaae <b>Ja</b>     |

## Aufgabe 2

Wandeln Sie die Endlichen Automaten in Reguläre Grammatiken und Zustandstabellen um.

Geben Sie außerdem jeweils an, ob es sich um einen deterministischen oder nicht-deterministischen Endlichen Automaten handelt.



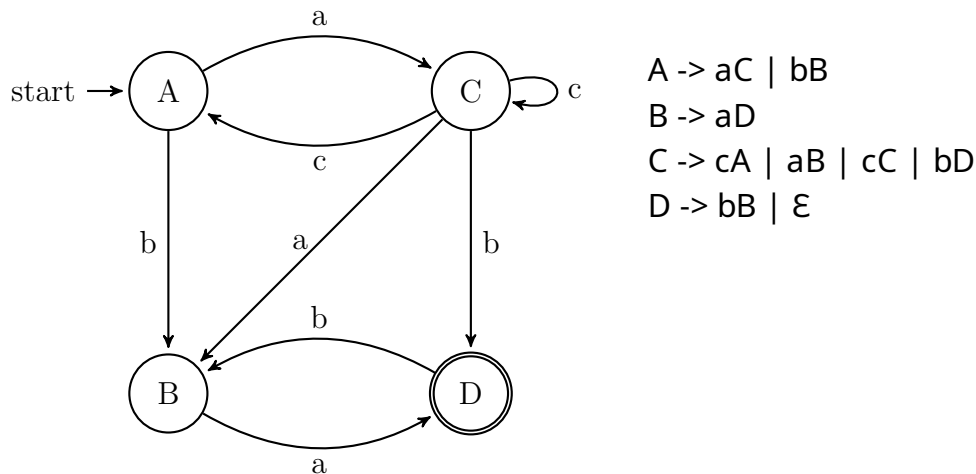
### Aufgabe 3 siehe nächste Seite

Wandeln Sie die Regulären Grammatiken in Endliche Automaten und Zustandstabelle um.

- |                             |                          |                             |
|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| 1) $A \rightarrow aA bB$    | 2) $A \rightarrow aB d$  | 3) $A \rightarrow aA aB c$  |
| $B \rightarrow aA bC$       | $B \rightarrow aA bB bC$ | $B \rightarrow bA cC d$     |
| $C \rightarrow aA \epsilon$ | $C \rightarrow bB d$     | $C \rightarrow aA \epsilon$ |

### Aufgabe 4

Gegeben ist der folgende Endliche Automat mit  $S = \{A, B, C, D\}$ ,  $\Sigma = \{a, b, c\}$ ,  $s_0 = A$ ,  $F = \{D\}$ , Übergangsrelationen  $\delta$  siehe Schaubild,



a) Wandeln Sie den hier angegebenen endlichen Automaten in eine Reguläre Grammatik um.

b) Prüfen Sie, ob die angegebenen Wörter vom Endlichen Automaten als richtig erkannt werden.

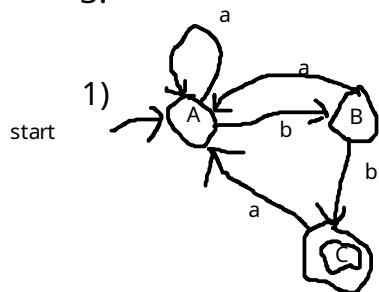
	Wort	ja	nein
1)	accba	X	
2)	acab	X	
3)	babab		X
4)	acaba		X

### Aufgabe 5

Gegeben ist die folgende Reguläre Grammatik mit  $S = \{A, B, C, D\}$ ,  $\Sigma = \{a, b, c\}$ ,  $s_0 = A$ , Übergangsrelationen siehe Grammatik.

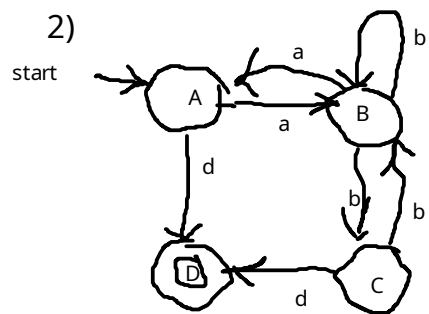
3.

1)



	a	b
A	A	B
B	A	C
C	A	

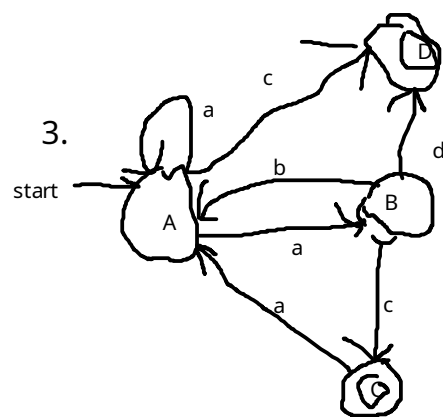
2)



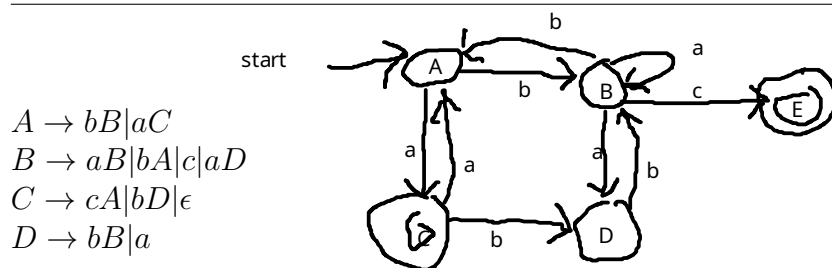
	a	b	d
A	B		A
B	A	{B,C}	
C		B	C

3.

start



	a	b	c	d
A	{A,B}		A	
B		A	C	B
C	A			



a) Wandeln Sie die hier angegebene Reguläre Grammatik in einen endlichen Automaten um.

b) Prüfen Sie, ob die hier angegebenen Wörter zur Sprache gehören, die diese Grammatik beschreibt.

	Wort	ja	nein
1)	baabc	X	
2)	abbac	X	
3)	babab		X
4)	acbaba		X

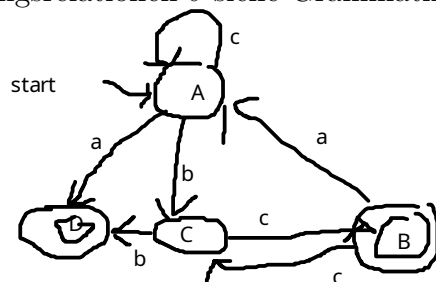
### Aufgabe 6

Gegeben ist die folgende Reguläre Grammatik mit  $S = \{A, B, C\}$ ,  $\Sigma = \{a, b, c\}$ ,  $s_0 = A$ , Übergangsrelationen  $\delta$  siehe Grammatik.

$A \rightarrow bC | cA | a$

$B \rightarrow cC | aA | \epsilon$

$C \rightarrow b | cB$



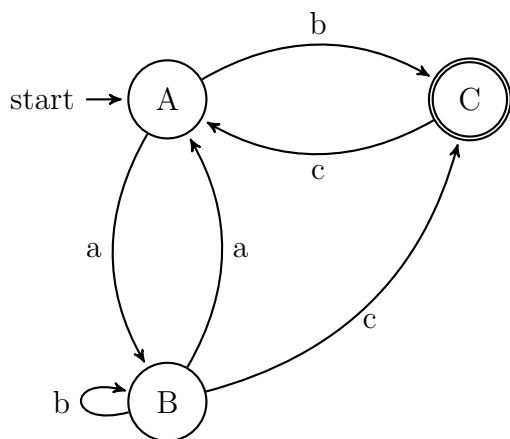
a) Wandeln Sie die hier angegebene Reguläre Grammatik in einen endlichen Automaten um.

b) Prüfen Sie, ob die hier angegebenen Wörter zur Sprache gehören, die diese Grammatik beschreibt.

	Wort	ja	nein
1)	bcaabc		X
2)	cbccca		X
3)	bcacbb	X	
4)	abcaca		X

### Aufgabe 7

Gegeben ist der folgende Endliche Automat mit  $S = \{A, B, C\}$ ,  $\Sigma = \{a, b, c\}$ ,  $s_0 = A$ ,  $F = \{C\}$ , Übergangsrelationen  $\delta$  siehe Schaubild,



$A \rightarrow aB | bC$

$B \rightarrow aA | cC | bB$

$C \rightarrow cC | \epsilon$

a) Wandeln Sie den hier angegebenen endlichen Automaten in eine Reguläre Grammatik um.

b) Prüfen Sie, ob die angegebenen Wörter vom Endlichen Automaten als richtig erkannt werden.

	Wort	ja	nein
1)	bcaac		X
2)	abbcc		X
3)	aabcd		X
4)	abccb	X	

### Aufgabe 8

Entwickeln Sie einen Endlichen Automaten, der Wörter akzeptiert, die mit dem Buchstaben „a“ beginnen. Darauf folgen eine beliebige Anzahl von Buchstaben, die „b“ und „c“ sein können. Den Abschluss bildet der Buchstabe „d“.

