

Einführung in die Theoretische Informatik

Tutorium I

Michael R. Jung

19. - 21. 10. 2015



1 Kontakt

2 Operationen auf Sprachen

3 DFAs



E-Mail jungmi@math.hu-berlin.de

Telefon 030 2093 **3146**

Büro 3.311

Sprechzeit nach Vereinbarung

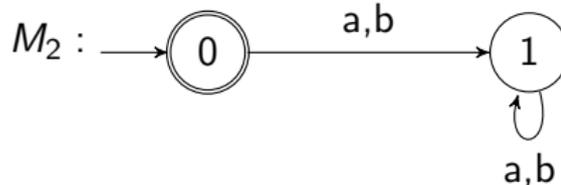
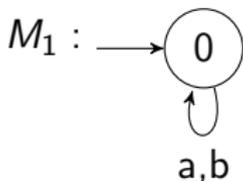
Webseiten u.hu-berlin.de/mrjung
u.hu-berlin.de/ethi15tut



\emptyset vs. $\{\varepsilon\}$ via DFAs

Aufgabe 1

Sei $\Sigma = \{a, b\}$. Geben Sie einen DFA M_1 der \emptyset und einen DFA M_2 der $\{\varepsilon\}$ akzeptiert an.



Sei $\Sigma = \{a, b, \star\}$ und seien $A = \{\varepsilon, a, ab, \star a \star\}$, $B = \{b, \star\}$ und $C = \{\star \star\}$ Sprachen über Σ .

Aufgabe 2

Geben Sie folgende Sprachen an:

- a) BC b) ΣB c) $B \cap \Sigma$
d) $(A \cup B) \cap \Sigma$ e) $AB \cap \Sigma$ f) $AB \cap \Sigma AC$
g) $A^* \setminus A^+$ h) $B^2 \setminus C$ i) $CABA \cap BA\Sigma$

Zur Erinnerung: $L^* := \bigcup_{i=0}^{\infty} L^i$, $L^+ := \bigcup_{i=1}^{\infty} L^i$



Lösungen:

$$a) BC = \{b**,**\}$$

$$b) \Sigma B = \{ab, bb, *b, a*, b*, **\}$$

$$c) B \cap \Sigma = B$$

$$d) (A \cup B) \cap \Sigma = \Sigma$$

$$e) AB \cap \Sigma = B$$

$$f) AB \cap \Sigma AC = \{*a**\}$$

$$g) A^* \setminus A^+ = \emptyset$$

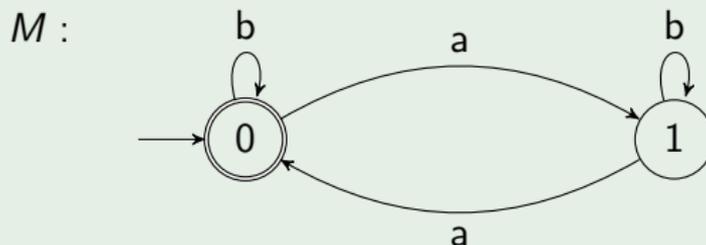
$$h) B^2 \setminus C = \{bb, b*, *b\}$$

$$i) CABA \cap BA\Sigma = \{**a*a\}$$



Aufgabe 3

Geben Sie die vom folgenden Automaten M erkannte Sprache $L(M)$ an.

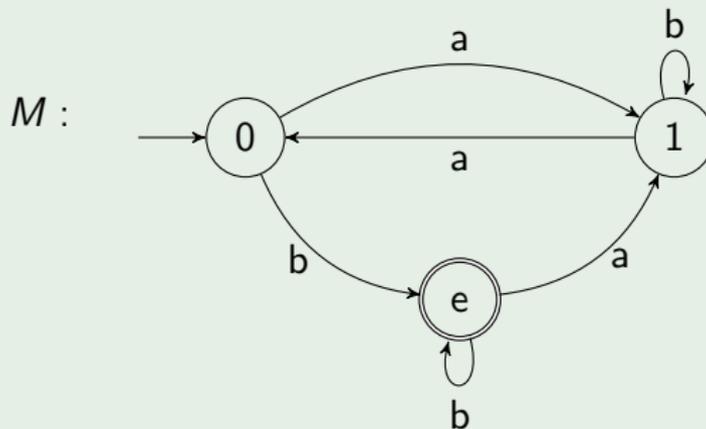


$$L(M) = \{w \in \{a, b\}^* \mid \#_a(w) \text{ gerade} \}$$



Aufgabe 4

Geben Sie die von M erkannte Sprache $L(M)$ an.



$$L(M) = \{w \in \{a, b\}^* \mid \#_a(w) \text{ gerade und } w \text{ endet auf } b\}$$



Geben Sie für folgende Sprachen über $\Sigma = \{a, b\}$ einen DFA an:

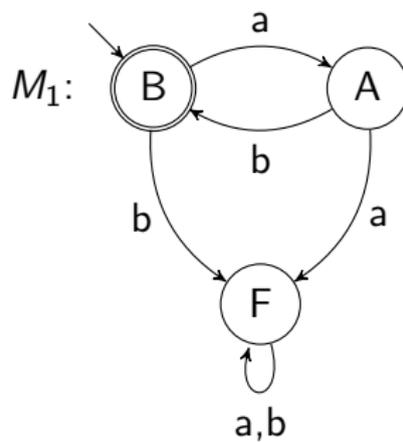
1 $L_1 = \{ab\}^*$

2 $L_2 = \{a\}^+$

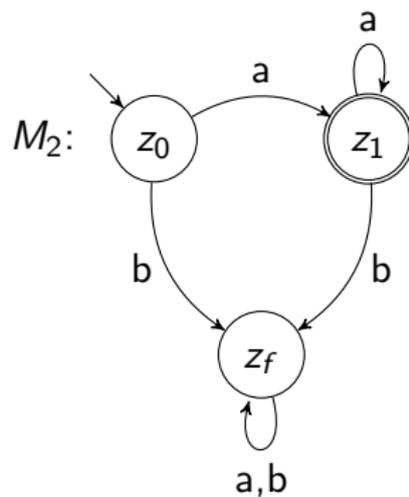
3 $L_3 = \{w \in \Sigma^* \mid \#_b(w) \equiv_5 2 \vee \#_b(w) \equiv_5 4\}$



$$L_1 = \{ab\}^*$$



$$L_2 = \{a\}^+$$



$$L_3 = \{w \in \Sigma^* \mid \#_b(w) \equiv_5 2 \vee \#_b(w) \equiv_5 4\}$$

M_3 :

