

Mathematische Grundlagen der Linguistik II: 1.Probeklausur

(Zeit: 45 Minuten)

Aufgabe 1

Sei L eine Sprache, ϵ das leere Wort, und u, v zwei Wörter in L .

- Was ist $\{\epsilon\}L$? Gib eine Begründung.
- Was ist die Mächtigkeit von $\{u, v\}L$, d.h. $|\{u, v\}L|$? Begründung!
- Unter welcher Bedingung ist die Sprache in a) regulär? Begründung!

Aufgabe 2

Seien L_0, L_1 die folgenden regulären Sprachen:

$$L_0 = 01^* \cup 1^*$$

$$L_1 = \{0,1\}^* - L_0 = \{w : w \in \{0,1\}^* \text{ und } w \notin L_0\}$$

- Gib einen deterministischen endlichen Automaten an, der L_0 akzeptiert.
- Gib einen deterministischen endlichen Automaten an, der L_1 akzeptiert. Finde einen regulären Ausdruck für L_1 .
- Betrachte den Algorithmus, mit dem man aus einem det. endlichen Automaten einen äquivalenten regulären Ausdruck erzeugt. Sei der Automat in 2a) der zugrundeliegende det. endliche Automat. Was ist dann $R(1,2,2)$? (Nimm eine Numerierung an, so dass 1 der Startzustand ist und 2 ein Endzustand, wenn möglich verschieden von 1.)

Aufgabe 3

- Gib eine kontextfreie Grammatik G für $L = \{a^m b^n c^p \mid n > m+p\}$ an!
- Bestimme die Menge der Wörter w in L mit $|w| \leq 3$ und gib eine Ableitung eines Wortes der Länge 3 in G .

Bonusaufgabe:

Aufgabe mit Pumping Lemma für reguläre Sprachen, oder ein regulärer Ausdruck aus DEA - etwas in der Art!