

Übungen zur Vorlesung
Theoretische Informatik
WS 08/09
„Aufwärm“-Blatt

Vorbemerkung: Das Blatt ist als Einstieg zur Vorlesung zu verstehen und wird am 20.10 bzw. 22.10 besprochen werden. Keine der Aufgaben von diesem Blatt soll abgegeben werden!

1. Sei Σ ein Alphabet.

- (a) Was ist der Unterschied zwischen $\Sigma, \Sigma^+, \Sigma^*$?
- (b) Welche der Mengen $\Sigma, \Sigma^+, \Sigma^*$ sind endlich?
- (c) Berechne:
 $|Auto|_A =$
 $|erdbeere|_e =$
 $|Haus|_t =$
 $|010111010|_1 =$

2. Seien A, B, C Sprachen über $\Sigma = \{a, b, c\}$

$$A = \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ beginnt mit } a\}$$
$$B = \{w \in \Sigma^* \mid |w| = 2\}$$
$$C = \{a, ab, abc\}$$

- (a) Gib folgende Sprachen an $\bar{A}, BA, C^2, B \cup C, A \cap B, C \setminus B$
- (b) Wie viele verschiedene Sprachen gibt es über einem festen Alphabet?

3. Sei

M = Menge von Menschen
 C = Die Relation „ist Kind von“
 S = Die Relation „ist Bruder oder Schwester von“
 P = Die Relation „ist Vater oder Mutter von“

- (a) Wie kann man mit Hilfe obiger Relationen die Relationen „ist Cousin oder Cousine von“, „ist Nachkomme von“, „ist echter Nachkomme von“, beschreiben?

(b) Welche der obigen Relationen ist eine Äquivalenzrelation?

Erinnerung:

Eine Relation $R \subseteq M \times M$ heißt Äquivalenzrelation wenn folgende Bedingungen gelten:

Reflexivität: $xRx \quad \forall x \in M$

Symmetrie: $xRy \Rightarrow yRx$

Transitivität: ist xRy und $yRz \Rightarrow xRz$

4. Kannst Du das MU-Rätsel lösen?

Das formale MIU-System besteht aus den drei Variablen M,I,U und folgenden vier Regeln.

Regel 1: Wenn das letzte Symbol I ist, kann U angefügt werden (aus MI wird MIU)

Regel 2: Aus Mx kann Mxx erzeugt werden (aus MIU wird MIUIU)

Regel 3: III kann durch U ersetzt werden (aus MUIIIII wird z.B. MUIIU)

Regel 4: UU kann gestrichen werden (aus MUUUI wird z.B. MUI)

x in Regel 2 steht für eine beliebige Satzform. Die Regeln dürfen in beliebiger Reihenfolge auf die Satzformen angewendet werden, auch mehrmals hintereinander.

MU-Rätsel: Kann aus MI die Satzform MU erzeugt werden?

Informationen zur Übung und Klausur

- Die Übungen finden jeweils montags von 8.30-10.00 im NA 2/99 bzw. mittwochs von 12.15-13.45 Uhr im Raum NA 01/99 statt. Die erste Übung ist am 20.10!
- Übungsblatt: Die Lösungen zu den Aufgaben sollen abgegeben werden. Es sind dabei pro Aufgabe maximal 4 Punkte erreichbar. Die insgesamt erworbenen Punkte werden bei der Klausur anteilig als Bonuspunkte gutgeschrieben. Dabei entsprechen 100% der erreichbaren Übungspunkte einer Gutschrift von 10% der erreichbaren Klausurpunkte (bei der Klausur können aber trotzdem nur 100% erzielt werden). Die Übungsblätter werden montags unter der Adresse http://www.rub.de/lmi/lehre/ti_ws0809 ins Netz gestellt.
- Die Lösungen der Aufgaben sollen bis zum darauffolgenden Dienstag, 11:00 Uhr, in einen dafür vorgesehenen Kasten eingeworfen werden. Der Standort des Kastens wird nächste Woche noch bekannt gegeben.
- Bei der Bearbeitung könnt ihr in Gruppen bis zu maximal drei Personen zusammenarbeiten. Jedes Gruppenmitglied muss aber theoretisch in der Lage sein, in der Übung die abgegebene Lösung an der Tafel vorzurechnen.