

Übungen zur Vorlesung
Theoretische Informatik
WS 09/10
„Aufwärm“-Blatt

Vorbemerkung: Das Blatt ist als Einstieg zur Vorlesung zu verstehen und wird am 19.10 bzw. 21.10 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 MUIIII wird z.B. MUIU)

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 Montag 8:30-10:00 bzw. Mittwoch von 12.15-13.45 Uhr im Raum NA 1/64 statt. Die erste Übung ist am 19.10. Alle Studierenden, die das Fach im Optionalbereich belegt haben, werden gebeten sich in der ersten Übung (Mo oder Mi) bei Annette Ilgen zu der Veranstaltung anzumelden. Alle übrigen melden sich bitte über VSPL an.
- 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_ws0910 ins Netz gestellt.
- Die Lösungen der Aufgaben sollen bis zum darauffolgenden Freitag, 16:00 Uhr, in den entsprechend beschrifteten Kasten im Gebäude NA auf Ebene 02 eingeworfen werden. Die abgegebenen Lösungen bitte mit allen Namen der Gruppenteilnehmer, deren Matrikelnummer und der Übungsgruppe (Mo oder Mi) versehen.
- Bei der Bearbeitung kann in Gruppen bis zu maximal drei Personen zusammengearbeitet werden. Jedes Gruppenmitglied muss aber in der Lage sein, in der Übung die abgegebene Lösung an der Tafel vorzurechnen. Die Lösungen zu den Aufgaben sind in handschriftlicher Form anzufertigen und abzugeben. Insbesondere eine Abgabe per E-mail kann nicht akzeptiert werden.