

Übungsaufgaben – Blatt 1

Zürich, 24. September 2021

Hinweise zur Bearbeitung:

- Bei allen Aufgaben (auch auf den folgenden Blättern) sind Ihre Antworten jeweils zu begründen, die Angabe einer Zahl oder einer Formel reicht nicht aus.
- Wir empfehlen Ihnen, die Aufgaben in Kleingruppen von bis zu drei Personen gemeinsam zu bearbeiten und gemeinsam abzugeben. Bitte geben Sie auf Ihren Lösungen Ihre Namen und Leginummern und die Übungsgruppe (Nummer der Gruppe oder Name des Übungsgruppenleiters) *deutlich lesbar* an.
- Die neuen Übungsblätter und Musterlösungen werden jeweils am Freitag nach der Vorlesung unter https://courses.ite.inf.ethz.ch/theo_inf_21 verfügbar sein.

Aufgabe 1

Sei $\Sigma = \{0, 1\}$, sei $n \in \mathbb{N} - \{0\}$. Bestimmen Sie die Anzahl der Wörter über Σ der Länge n , die

- nicht das Teilwort 01 enthalten,
- nicht das Teilwort 00 enthalten,
- keines der Teilwörter 01 und 00 enthalten.

10 Punkte

Aufgabe 2

Seien L_1 und L_2 zwei beliebige Sprachen über einem Alphabet Σ , seien $a, b \in \Sigma$ mit $a \neq b$ und seien $u, v \in \Sigma^*$. Beweisen oder widerlegen Sie die folgenden Aussagen:

- $(uv)^R = v^R u^R$,
- $L_2 \cdot (L_2 - L_1) = (L_2)^2 - L_2 \cdot L_1$.

10 Punkte

(bitte wenden)

Aufgabe 3

Seien $k, l \in \mathbb{N} - \{0\}$. Geben Sie für jede Teilaufgabe ein Alphabet Σ und zwei Sprachen L_1 und L_2 über Σ an, welche die jeweiligen Bedingungen erfüllen.

- (a) $|L_1| = k$ und $|L_1L_2| = k + 1$,
- (b) $|L_1| = k$, $|L_2| = l$ und $|L_1L_2| = k \cdot l$,
- (c) $|L_1| = k$, $|L_2| = l$, $|\Sigma| = 1$ und $|L_1L_2| = k \cdot l$.

10 Punkte

Abgabe: Bis Freitag, den 1. Oktober 2021, bis spätestens 11:15 Uhr als gut lesbares PDF per E-Mail direkt an die Übungsgruppenleiterin oder den Übungsgruppenleiter.