

Übungsblatt 5: Formale Sprachen und Zustandsautomaten

17.05.2024

Allgemeine Hinweise

- Abgabetermin für die Lösungen ist **Kalenderwoche 22, in der Übung**.
- Die Aufgabenblätter sind in 4er Gruppen zu bearbeiten.
- Jede Gruppe MUSS jedes Aufgabenblatt bearbeiten abgeben.
- Die Abgabe findet am Anfang von jedem Übungstermin statt.
- Jede Gruppe MUSS angeben, welche Aufgaben von dem Aufgabenblatt bearbeitet wurden.
- Auf Basis der angegebenen Aufgaben werden einzelne Gruppen nach dem Zufallsprinzip zum Vortragen der angekreuzten Aufgaben aufgerufen.
- Am Ende des Semesters sollen alle Aufgabenblätter bearbeitet worden sein, und zu jedem Aufgabenblatt sollen Aufgaben angekreuzt worden sein.

Aufgabe 5.1: Mengenoperationen auf formale Sprachen

Seien L_1 und L_2 zwei formale Sprachen mit dazugehörigen Grammatiken $G_1 = (\Sigma_1, N_1, P_1, S_1)$ und $G_2 = (\Sigma_2, N_2, P_2, S_2)$ mit $\Sigma_1 = \Sigma_2$, sodass $L_1 = L(G_1)$ und $L_2 = L(G_2)$.

Beweisen Sie folgende Aussagen:

- Falls L_1 und L_2 beide kontextsensitiv sind, dann ist $L_1 \cup L_2$ auch kontextsensitiv.
- Falls L_1 und L_2 beide kontextfrei sind, dann ist $L_1 \cup L_2$ auch kontextfrei.
- Falls L_1 und L_2 beide regulär sind, dann ist $L_1 \cup L_2$ auch regulär.

Aufgabe 5.2: Endliche Zustandsautomaten und formale Sprachen

Geben Sie für jeden der Zustandsautomaten das 5-Tupel $(Z, \Sigma, \sigma, z_0, E)$ an, mit

- Z - die endliche Menge der Zustände
- Σ - das Alphabet
- σ - die Überföhrungsfunktion

- z_0 - der Startzustand
- E - die Menge der Endzustände

