

Einführung in die Theoretische Informatik

Sommersemester 2024 – Quiz 1

Hinweis: Sie können das Quiz auf Moodle interaktiv lösen!

Frage Q1.1. (zu H1.4) 1 Punkt

Mehrfachauswahl. Sei $\Sigma := \{a, b\}$, $A := \{a, ba, ab\}$. Welche der folgenden Wörter sind in $\emptyset A^* \cup A^2$ enthalten?

- (a) ε (b) baa (c) $abab$ (d) $abba$ (e) $baaab$

Frage Q1.2. (zu H1.4) 1 Punkt

Mehrfachauswahl. Sei $\Sigma := \{a, b\}$, $A := \{a, ba, ab\}$. Welche der folgenden Wörter sind in $(AA)^2$ enthalten?

- (a) ε (b) aa (c) $aaaa$ (d) $abab$ (e) $baaab$

Frage Q1.3. (zu H1.4) 1 Punkt

Mehrfachauswahl. Sei $\Sigma := \{a, b\}$, $A := \{a, ba, ab\}$, $B := \{\varepsilon, ba, abb\}$. Welche der folgenden Wörter sind in $B^* \setminus A^*$ enthalten?

- (a) ε (b) b (c) abb (d) $aabb$ (e) $abba$

Frage Q1.4. (zu H1.2) 3 Punkte

Wahr/falsch. Sei $\Sigma := \{a, b\}$ und $A, B, C \subseteq \Sigma^*$ Sprachen.

- (a) $|AB \cup AC| \geq |A(B \cap C)|$
(b) $A \subseteq B \Leftrightarrow A^2 \subseteq B^2$
(c) $(A^2)^* \subseteq (A^*)^2$

Frage Q1.5. (zu H1.5) 3 Punkte

Einfachauswahl. Sei G eine beliebige Grammatik über Σ , mit $L(G) \neq \emptyset$ und $L(G) \neq \Sigma^*$. Welche der folgenden Aussagen ist **FALSCH**? Bitte beachten Sie, dass die folgenden Aussagen für alle G gelten müssen, und (abhängig von der Aussage) für ein G' oder für alle G' .

- (a) Für eine beliebige Grammatik G' , die durch das Entfernen mehrerer Produktionen aus G entsteht, gilt $L(G') \subseteq L(G)$.
(b) Für eine beliebige Grammatik G' , die durch das Hinzufügen einer Produktionen zu G entsteht, gilt $L(G') \supseteq L(G)$.
(c) Es gibt eine Grammatik G' , die durch das Löschen einer Produktionen aus G entsteht, mit $L(G') \neq L(G)$.
(d) Es gibt eine Grammatik G' , die durch das Hinzufügen einer Produktionen zu G entsteht, mit $L(G') \neq L(G)$.

Frage Q1.6. (zu H1.5)

3 Punkte

Einfachauswahl. Sei G eine beliebige *kontextfreie* Grammatik über Σ und G' eine Grammatik, die dadurch entsteht, dass man ein beliebiges Zeichen α (Terminal oder Nichtterminal) der rechten Seite einer Produktion von G löscht (und G ansonsten beibehält). Welche der folgenden Aussagen ist wahr?

- (a) Wenn $L(G)$ endlich ist und α ein Terminalzeichen, dann ist $L(G')$ auch endlich.
- (b) Wenn $L(G)$ endlich ist und α ein Nichtterminalzeichen, dann ist $L(G')$ auch endlich.
- (c) Wenn $L(G)$ unendlich ist und α ein Terminalzeichen, dann ist $L(G')$ auch unendlich.
- (d) Wenn $L(G)$ unendlich ist und α ein Nichtterminalzeichen, dann ist $L(G')$ auch unendlich.