

Einführung in die Theoretische Informatik

Sommersemester 2024 – Quiz 3

Frage Q3.1. (zu H3.2) 1 Punkt

Mehrfachauswahl. Wir betrachten ein Gleichungssystem, das sich durch einen NFA ergibt. Beim Lösen dieses Gleichungssystems über Ardens Lemma gibt es mehrere Möglichkeiten, wie man die Gleichungen auflöst. Seien r_1, r_2 nun zwei reguläre Ausdrücke, die man als Ergebnis erhält (indem man jeweils unterschiedlich vorgeht). Wahr oder falsch?

- (a) r_1 und r_2 sind äquivalent. (b) r_1 und r_2 sind gleich.

Frage Q3.2. (zu H3.5) 1 Punkt

Mehrfachauswahl. Sei $\Sigma := \{a, \dots, z\}$ und L die Menge aller Wörter, die *dora* nicht enthalten. Welche der folgenden Wörter sind in L^R enthalten?

- (a) deodorant (c) tornadoartig (e) karodame
(b) goldorange (d) parodie (f) polarodyssee

Frage Q3.3. (zu H3.5) 1 Punkt

Mehrfachauswahl. Sei $\Sigma := \{a, b\}$. Für welche der folgenden Sprachen L gilt $L = L^R$?

- (a) $L(ab^*ba)$ (c) $\{ww : w \in \{a\}^*\{b\}^*\}$
(b) $L(ab^*a^*ba)$ (d) $\{w \in \Sigma^* : w \neq w^R\}$

Frage Q3.4. (zu H3.5) 1 Punkt

Mehrfachauswahl. Sei L regulär. Welche der folgenden Sprachen sind regulär?

- (a) LL^R (c) $\{w^Rw : w \in L\}$
(b) $L \cap L^R$ (d) $\{w \in L : w = w^R\}$

Frage Q3.5. (zu H3.5) 1 Punkt

Mehrfachauswahl. Sei $r := (ab|a)^*ba|bba$. Welche REs beschreiben $L(r)^R$?

- (a) $ab(ba|a)^*|abb$ (c) $abb|ab^*(a|ba)$
(b) $bba|(a|ab)^*ba$ (d) $(ba|b)^*ab|aab$

Frage Q3.6. (zu H3.5) 1 Punkt

Wahr/falsch. Sei M ein ϵ -NFA mit n Zuständen. Gibt es einen ϵ -NFA M' mit $n + 1$ Zuständen und $L(M') = L(M)^R$?

Frage Q3.7. (zu H3.5) 1 Punkt

Einfachauswahl. Sei $\Sigma := \{a, b\}$ und $L \subseteq \Sigma^*$ eine reguläre Sprache, sodass es einen DFA für L mit 7 Zuständen gibt. Welcher der folgenden Werte k ist der kleinste, sodass wir wissen, dass ein DFA für L^R mit höchstens k Zuständen existiert.

- (a) 8
(b) 256

- (c) 65536
- (d) ∞

Frage Q3.8. (zu H3.5)

1 Punkt

Einfachauswahl. Sei $\Sigma := \{a, b\}$ und $L \subseteq \Sigma^*$ eine reguläre Sprache, sodass es eine rechtslineare Grammatik für L mit 7 Nichtterminalsymbolen gibt. Welcher der folgenden Werte k ist der kleinste, sodass wir wissen, dass eine rechtslineare Grammatik für L^R mit höchstens k Nichtterminalen existiert.

Hinweis: Für jeden NFA mit n Zuständen gibt es eine äquivalente rechtslineare Grammatik mit n Nichtterminalen.

- (a) 8
- (b) 256
- (c) 65536
- (d) ∞

Frage Q3.9. (zu H3.5)

1 Punkt

Einfachauswahl. Wie können wir NFAs erweitern, sodass für jeden erweiterten NFA M mit n Zuständen ein erweiterter NFA M' mit n Zuständen und $L(M') = L(M)^R$ existiert?

- (a) Wir erlauben eine Menge an Anfangszustände zu haben (statt genau einem Anfangszustand).
- (b) Wir erlauben Transitionen, die ein Wort einlesen (statt einem Zeichen).
- (c) Wir fügen eine zweite Art an Transitionen hinzu, die mit einem Zeichen beschriftet sind und ausgeführt werden, indem ein *anderes* Zeichen gelesen wird.
- (d) Wir fügen eine zweite Art an Transitionen hinzu, die nur einmal (für das ganze einzulesende Wort) verwendet werden können.