

Einführung in die Theoretische Informatik

Sommersemester 2024 – Quiz 10

Frage Q10.1. (zu H10.3)

1 Punkt

Mehrfachauswahl. Welche der folgenden Mengen sind abzählbar?

- (a) $\{f \mid f : \{0, 1\} \rightarrow \mathbb{N}\}$
(also die Funktionen mit Definitionsbereich $\{0, 1\}$ und Wertebereich \mathbb{N})
- (b) $\{f \mid f : \mathbb{N} \rightarrow \{0, 1\}\}$
(also die Funktionen mit Definitionsbereich \mathbb{N} und Wertebereich $\{0, 1\}$)

Frage Q10.2. (zu H10.3)

1 Punkt

Mehrfachauswahl. Sei $\Sigma := \{0, 1\}$. Welche der folgenden Mengen sind entscheidbar?

- (a) $\{01\}^*$
- (b) $\{w \in \Sigma^* : L(M_w) = \{01\}^*\}$

Angabe. Aussagen, die $|\varphi_w(x)|$ verwenden, betrachten wir implizit als falsch, wenn $\varphi_w(x)$ nicht definiert ist. Dies betrifft sowohl die nächste als auch die folgenden Fragen.

Frage Q10.3. (zu H10.3)

1 Punkt

Mehrfachauswahl. Sei $\Sigma := \{0, 1\}$. Welche der folgenden Mengen sind entscheidbar?

- (a) $\{w \in \Sigma^* : |\varphi_w(w)|^2 = 7\}$
- (b) $\{w \in \Sigma^* : M_w[\varepsilon] \downarrow \wedge |w| \leq 7\}$
- (c) $\{w \in \Sigma^* : |L(M_w)| > 5\}$

Frage Q10.4. (zu H10.3)

1 Punkt

Mehrfachauswahl. Sei $\Sigma := \{0, 1\}$. Auf welche der folgenden Sprachen lässt sich der Satz von Rice anwenden?

- (a) $\{w \in \Sigma^* : |\varphi_w(x)| = 42 \text{ für alle } x \in \mathbb{N}\}$
- (b) $\{w \in \Sigma^* : (|\varphi_w(x)| - 5)^2 \geq 3 \text{ für alle } x \in \mathbb{N}\}$
- (c) $\{w \in \Sigma^* : (|\varphi_w(x)| - 5)^2 = |w| \text{ für alle } x \in \mathbb{N}\}$

Frage Q10.5. (zu H10.3)

1 Punkt

Mehrfachauswahl. Sei $\Sigma := \{0, 1\}$. Welche der folgenden Mengen sind für alle $v \in \Sigma^*$ entscheidbar?

- (a) $\{w \in \Sigma^* : M_w[v] \downarrow\}$
- (b) $\{w \in \Sigma^* : M_v[w] \downarrow\}$
- (c) $\{w \in \Sigma^* : M_v[v] \downarrow\}$

Frage Q10.6. (zu H10.3)

1 Punkt

Mehrfachauswahl. Sei $\Sigma := \{0, 1\}$. Für welche der folgenden Mengen gibt es ein $v \in \Sigma^*$, sodass sie entscheidbar sind?

- (a) $\{w \in \Sigma^* : M_w[v] \downarrow\}$
- (b) $\{w \in \Sigma^* : M_v[w] \downarrow\}$
- (c) $\{w \in \Sigma^* : M_v[v] \downarrow\}$

Frage Q10.7. (zu H10.3)

1 Punkt

Mehrfachauswahl. Sei $\Sigma := \{0, 1\}$. Welche der folgenden Sprachen sind semi-entscheidbar?

- (a) $\{w \in \Sigma^* : L(M_w) \subseteq \Sigma^{2022}\}$
- (b) $\{w \in \Sigma^* : L(M_w) = \Sigma^{2022}\}$
- (c) $\{w \in \Sigma^* : L(M_w) \supseteq \Sigma^{2022}\}$

Frage Q10.8. (zu H10.3)

1 Punkt

Mehrfachauswahl. Sei $\Sigma := \{0, 1\}$. Welche der folgenden Sprachen sind rekursiv aufzählbar?

- (a) $\{w \in \Sigma^* : M_w \text{ hält auf (mindestens) 5 Eingaben}\}$
- (b) $\{w \in \Sigma^* : M_w \text{ hält auf höchstens 5 Eingaben}\}$