

TIIBPS - Fragen und Antworten

Nur Fragen, die ausreichend genau gestellt sind. Format: Frage / Antwort.

Frage: Induktive Definition eines regulären Ausdrucks nennen.

Antwort: Ein regulärer Ausdruck wird aus Grundausdrücken wie leere Menge, leeres Wort und einzelnen Zeichen aufgebaut. Aus regulären Ausdrücken kann man durch Vereinigung, Konkatenation und Kleene-Stern wieder reguläre Ausdrücke bilden.

Frage: Regulärer Ausdruck in Automat umwandelbar? Begründen.

Antwort: Ja. Zu jedem regulären Ausdruck gibt es einen äquivalenten endlichen Automaten, weil beide genau die regulären Sprachen beschreiben.

Frage: 3 Codierverfahren zur Informationsübertragung nennen und beschreiben und CRC zuordnen.

Antwort: Quellencodierung reduziert Redundanz, Kanalcodierung fügt Redundanz zur Fehlererkennung oder Fehlerkorrektur hinzu, Leitungscodierung passt Bits an das Übertragungsmedium an. CRC gehört zur Kanalcodierung und dient der Fehlererkennung.

Frage: Formale Definition einer kontextfreien Grammatik nennen.

Antwort: Eine kontextfreie Grammatik ist $G = (N, T, P, s)$. N sind Nichtterminale, T Terminale, P Produktionen und s das Startsymbol. Kontextfrei heißt: Links steht immer genau ein Nichtterminal.

Frage: Formale Definition eines nichtdeterministischen Pushdown-Automaten nennen.

Antwort: Ein NKA ist $M = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, k_0, E)$. Q sind Zustände, Σ ist das Eingabealphabet, Γ das Kelleralphabet, δ die Übergangsfunktion, q_0 der Anfangszustand, k_0 das Kellervorbelegungszeichen und E die Menge der Endzustände.

Frage: Jede endliche Sprache kann von einem Kellerautomat erkannt werden.

Antwort: Wahr. Jede endliche Sprache ist regulär. Reguläre Sprachen sind auch kontextfrei. Kontextfreie Sprachen können von Kellerautomaten erkannt werden.

Frage: Jeder reguläre Ausdruck kann von einem endlichen Automaten erkannt werden.

Antwort: Wahr. Reguläre Ausdrücke und endliche Automaten beschreiben dieselbe Sprachklasse.

Frage: Die Relation ist eine Äquivalenzrelation.

Antwort: Wenn aRb bedeutet, dass a durch Kürzen oder Erweitern aus b hervorgeht, dann ja. Die Relation ist reflexiv, symmetrisch und transitiv.

Frage: Zu jedem nichtdeterministischen Kellerautomat existiert ein äquivalenter deterministischer.

Antwort: Falsch. Nichtdeterministische Kellerautomaten sind mächtiger als deterministische Kellerautomaten.

Frage: Gibt es zu einer Grammatik eine LR(0) Grammatik, so ist diese kontextsensitiv.

Antwort: Wahr, aber ungenau formuliert. LR(0)-Grammatiken sind kontextfrei, und jede kontextfreie Sprache liegt innerhalb der kontextsensitiven Sprachen.

Frage: $L = a^n b^n$

Antwort: Diese Sprache ist kontextfrei, aber nicht regulär. Eine passende Grammatik ist $S \Rightarrow aSb \mid ab$.

Frage: $L = \{w \mid w \in \{a,b\}^* \text{ und } w \text{ enthält mindestens ein } b \text{ und genau ein } a\}$

Antwort: Diese Sprache ist regulär. Ein passender regulärer Ausdruck ist $b^*ab^+ \mid b^+ab^*$.

Frage: $L = a^{3n} b^m, n \geq 0 \text{ und } m \geq 3$

Antwort: Diese Sprache ist regulär. Ein passender regulärer Ausdruck ist $(aaa)^*bbb b^*$.

Frage: Definieren Sie, was eine LL(k)-Grammatik ist und wofür diese gebraucht wird.

Antwort: Eine LL(k)-Grammatik ist eine Grammatik, die von links nach rechts gelesen wird, eine Linksableitung erzeugt und mit k Vorschauzeichen eindeutig entscheidet, welche Regel anzuwenden ist. Sie wird für Top-down-Parsing gebraucht.

Frage: Definition des Begriffs Determinismus.

Antwort: Determinismus bedeutet, dass in jeder Situation eindeutig feststeht, welcher nächste Schritt ausgeführt wird.

Frage: Erklärung der Begriffe deterministisch und nichtdeterministisch.

Antwort: Deterministisch heißt: Es gibt höchstens eine mögliche Fortsetzung. Nichtdeterministisch heißt: Es kann mehrere mögliche Fortsetzungen geben.

Frage: Auswirkungen auf Automaten.

Antwort: Ein deterministischer Automat hat für Zustand und Eingabe genau einen Folgezustand. Ein nichtdeterministischer Automat kann mehrere mögliche Folgezustände haben.

Frage: Eine Turing machine schematisch beschreiben.

Antwort: Eine Turingmaschine besteht aus einem endlichen Steuerwerk, einem unendlichen Band, einem Lese-Schreibkopf und einer Übergangsfunktion. Sie liest ein Zeichen, schreibt ggf. ein Zeichen, bewegt den Kopf und wechselt den Zustand.

Frage: Entscheiden ob ein Automat ein DEA oder NEA ist.

Antwort: Es ist ein DEA, wenn für jeden Zustand und jedes Eingabezeichen höchstens ein eindeutiger Übergang existiert und keine epsilon-Übergänge vorkommen. Gibt es mehrere mögliche Übergänge oder epsilon-Übergänge, ist es ein NEA.

Frage: Chomsky Hierarchie mit Beispiele.

Antwort: Typ 0: unbeschränkt, z. B. berechenbare Sprachen. Typ 1: kontextsensitiv, z. B. $a^n b^n c^n$. Typ 2: kontextfrei, z. B. $a^n b^n$. Typ 3: regulär, z. B. a^* oder $(ab)^*$.