

Einzelprüfung „Theoretische Informatik / Algorithmen / Datenstrukturen (nicht vertieft)“

Einzelprüfungsnummer 46115 / 2021 / Frühjahr

Thema 1 / Teilaufgabe 1 / Aufgabe 2 *(Nonterminale SABCD, Terminale ab)*

Stichwörter: Kontextfreie Sprache

- (a) Verwenden Sie den Algorithmus von Cocke, Younger und Kasami (CYK-Algorithmus), um für die folgende kontextfreie Grammatik $G = (V, D, P, 5)$ mit Variablen $V = \{s, A, B, C, D\}$, Terminalzeichen $\Sigma = \{a, b\}$, Produktionen

$P = \{S \rightarrow SB \mid AC \mid a, A \rightarrow a, B \rightarrow b, C \rightarrow DD \mid AB, D \rightarrow AB \mid DC \mid CD\}$

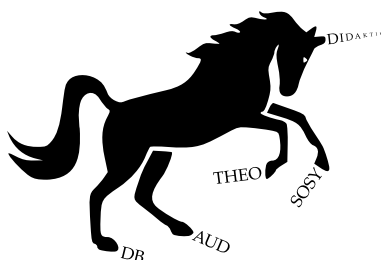
und Startsymbol S zu prüfen, ob das Wort $aabababb$ in der durch G erzeugten Sprache liegt. Erläutern Sie dabei Ihr Vorgehen und den Ablauf des CYK-Algorithmus.

- (b) Mit a^i , wobei $i \in \mathbb{N}_0 = 0, 1, 2, \dots$, wird das Wort bezeichnet, das aus der i -fachen Wiederholung des Zeichens a besteht (d. h. $a^0 = \epsilon$ und $a^i = aa^{i-1}$, wobei ϵ das leere Wort ist).

Sei die Sprache L definiert über dem Alphabet $\{a, b\}$ als

$L = \{a^i b^j \mid i \in \mathbb{N}_0, j > 1\}$.

Zeigen Sie, dass die Sprache L nicht vom Typ 3 der Chomsky-Hierarchie (d. h. nicht regulär) ist.



Die Bschlangaul-Sammlung

Hermine Bschlangaul and Friends

Eine freie Aufgabensammlung mit Lösungen von Studierenden für Studierende zur Vorbereitung auf die 1. Staatsexamensprüfungen des Lehramts Informatik in Bayern.



Diese Materialsammlung unterliegt den Bestimmungen der Creative Commons Namensnennung-Nicht kommerziell-Share Alike 4.0 International-Lizenz.

Hilf mit! Die Hermine schafft das nicht allein! Das ist ein Community-Projekt! Verbesserungsvorschläge, Fehlerkorrekturen, weitere Lösungen sind herzlich willkommen - egal wie - per Pull-Request oder per E-Mail an hermine.bschlangaul@gmx.net. Der TeX-Quelltext dieser Aufgabe kann unter folgender URL aufgerufen werden: <https://github.com/bschlangaul-sammlung/examens-aufgaben-tex/blob/main/Examen/46115/2021/03/Thema-1/Teilaufgabe-1/Aufgabe-2.tex>