Prof. Dr. Hans-Jörg Kreowski
Studiengang Informatik
Linzer Str. 9a
OAS 3001
Tel.: 2956, 3697 (Sekr.), Fax: 4322
E-Mail: kreo@informatik.uni-bremen.de
www.informatik.uni-bremen.de/theorie

Januar 2006

Theoretische Informatik 1

Ein paar Fragen

Wie verabredet, soll am Ende der Lehrveranstaltung ein kurzes Fachgespräch stattfinden, in dem von jeder Teilnehmerin und jedem Teilnehmer gemäß Prüfungsordnung einige Fragen beantwortet werden sollen. Zu einem Fachgespräch könnt ihr einzeln oder in Gruppen bis zu vier Personen erscheinen. Ein Fachgespräch dauert etwa 10 Minuten pro Person. Die folgenden Fragenkataloge bilden die Grundlage. Dabei geht es nicht nur darum, eine einzelne Frage beantworten zu können, sondern über die thematischen Komplexe (wie Wörter, endliche Automaten, reguläre Ausdrücke, Grammatiken, *while*-Programme usw.) etwas zu wissen und sagen zu können. Außerdem kommt es nicht nur auf die Konzepte an (Katalog 1), sondern auch auf deren Eigenschaften (Katalog 2). Im Fachgespräch kommt mindestens ein Bereich aus Katalog 1 und eine Frage aus Katalog 2 dran. Als Einstieg darf sich jede Studentin bzw. jeder Student einen Bereich aus Katalog 1 oder eine Frage aus Katalog 2 aussuchen.

Katalog 1: Was ist das? Wie ist es konstruiert?

Wörter

1. Linksaddition
2. Konkatenation von Wörtern
3. Menge aller Wörter über einem Alphabet
4. Konkatenation von Sprachen
5. Induktionsprinzip für Wörter

Endliche Automaten

1. endlicher Automat
2. graphische Darstellung eines endlichen Automaten
3. fortgesetzte Zustandsüberführung
4. von einem endlichen Automaten erkannte Sprache
5. deterministischer endlicher Automat
6. Potenzautomat
7. Produktautomat
8. zu einem endlichen Automaten gehörende rechtslineare Grammatik

Reguläre Ausdrücke

1. regulärer Ausdruck
2. die von einem regulären Ausdruck beschriebene Sprache

Grammatiken

1. Produktion
2. Anwendung einer Produktion
3. direkte Ableitung
4. Ableitung
5. kontextfreie Grammatik
6. von einer kontextfreien Grammatik erzeugte Sprache
7. Linksableitung

Kellerautomaten

1. Kellerautomat
2. graphische Darstellung eines Kellerautomaten
3. Konfiguration (einschließlich Anfangs- und End-)
4. Folgekonfiguration
5. von einem Kellerautomaten erkannte Sprache
6. deterministischer Kellerautomat
7. Kellerautomat zu einer kontextfreien Grammatik

PASCALchen

1. *while*-Programm
2. Flussdiagramm
3. Berechnungszustand
4. Berechnung
5. Semantikfunktion eines *while*-Programms
6. berechenbare Funktion
7. Index eines *while*-Programms

Katalog 2: Was gilt? Was nicht? Warum?

1. Die Konkatenation von Wörtern ist assoziativ, aber nicht kommutativ.
2. Jede reguläre Sprache wird von einem endlichen Automaten erkannt.
3. Jede reguläre Sprache wird von einem deterministischen endlichen Automaten erkannt.
4. Jede reguläre Sprache wird von einem deterministischen Kellerautomaten erkannt.
5. Jede reguläre Sprache wird in linearer Zeit erkannt.
6. Jede von einem endlichen Automaten erkannte Sprache ist regulär.
7. Jede von einem endlichen Automaten erkannte Sprache ist kontextfrei.
8. Jede von einem endlichen Automaten erkannte Sprache ist rechtslinear.
9. Die Sprache $\{w\$trans(w) \mid w \in \{a,b\}^*\}$ ist regulär.
10. Pumping-Lemma für von endlichen Automaten erkannte Sprachen.
11. Jede kontextfreie Sprache wird von einem Kellerautomaten erkannt.
12. Jede kontextfreie Sprache ist regulär.
13. Jede reguläre Sprache ist kontextfrei.
14. Jede kontextfreie Sprache wird von einem endlichen Automaten erkannt.
15. Pumping-Lemma für kontextfreie Sprachen.
16. Kontextfreiheitslemma.
17. Die Vereinigung zweier regulärer Sprachen ist regulär.
18. Der Durchschnitt zweier regulärer Sprachen ist regulär.
19. Das Leerheitsproblem ist für reguläre Sprachen entscheidbar.
20. Es gibt eine korrekte Übersetzung von kontextfreien Grammatiken in Kellerautomaten.
21. Jede Ableitung $A \xrightarrow{*} w$ mit kontextfreien Regeln und w terminal kann in eine Linksableitung $A \xrightarrow[\ell]{*} w$ verwandelt werden.
22. Die Menge der *while*-Programme ist aufzählbar.
23. Das Halteproblem ist lösbar.
24. Churchsche These
25. Alle Funktionen sind berechenbar
26. Die universellen Funktionen sind berechenbar