

Theoretische Informatik

Sommersemester 2020

Zur Planung und Vorbereitung: Inhalt

1 Einige Grundbegriffe (Skript ab S. 5)

geplant ab: 21.04.2020

- 1.1 Die behandelten Theorien — kurz
Skript ab S. 5 – geplanter Termin: 21.04.2020
- 1.2 Algorithmische Probleme
Skript ab S. 5 – geplanter Termin: 21.04.2020
- 1.3 Begriffe aus der Mengenlehre
Skript ab S. 8 – geplanter Termin: 21.04.2020
- 1.4 Kodierungen
Skript ab S. 12 – geplanter Termin: 21.04.2020
- 1.5 Algorithmus zur Lösung eines Problems
Skript ab S. 13 – geplanter Termin: 23.04.2020
- 1.6 Gödelisierungen – Gödelnummern für Wörter
Skript ab S. 14 – geplanter Termin: 23.04.2020

2 Automatentheorie und formale Sprachen (Skript ab S. 16) geplant ab: 23.04.2020

2.1 Grundbegriffe

Skript ab S. 16 – geplanter Termin: 23.04.2020 (& 28.04.2020)

2.2 Beispiele – die Erzeugung von Sprachen

Skript ab S. 19 – geplanter Termin: 28.04.2020

2.3 Chomsky-Hierarchie

Skript ab S. 22 – geplanter Termin: 30.04.2020

2.4 Beispiele — Chomsky-Hierarchie

Skript ab S. 23 – geplanter Termin: 30.04.2020

2.5 Die Entscheidbarkeit und die Erkennbarkeit von Sprachen

Skript ab S. 23 – geplanter Termin: 05.05.2020

2.6 Die Typ-3-Sprachen und endliche Automaten

Skript ab S. 31 – geplanter Termin: ab 07.05.2020

2.6.1 Definition des endlichen Automaten

Skript ab S. 31 – geplanter Termin: 07.05.2020

2.6.2 Erweiterung der Überföhrungsfunktion und Erkennen von Sprachen

Skript ab S. 33 – geplanter Termin: 07.05.2020

2.6.3 Der Zustandsgraph eines endlichen Automaten

Skript ab S. 35 – geplanter Termin: 07.05.2020

2.6.4 Charakterisierung der Typ-3-Sprachen durch Automaten

Skript ab S. 38 – geplanter Termin: 12.05.2020 (& 14.05.2020)

2.6.5 Charakterisierung der Typ-3-Sprachen durch reguläre Ausdröcke

Skript ab S. 43 – geplanter Termin: 19.05.2020 (& 26.05.2020)

2.6.6 Ein Pumping Lemma und Abschlusseigenschaften der Typ-3-Sprachen

Skript ab S. 53 – geplanter Termin: 26.05.2020

2.7 Die Typ-2-Sprachen und Kellerautomaten

Skript ab S. 55 – geplant: ab 28.05.2020

2.7.1 Die Chomsky-Normalform und ein Pumping Lemma

Skript ab S. 55 – geplanter Termin: 28.05.2020

2.7.2 Abschlusseigenschaften der Typ-2-Sprachen

Skript ab S. 64 – geplanter Termin: 02.06.2020

2.7.3 Definition nichtdeterministischer Kellerautomaten

Skript ab S. 65 – geplanter Termin: 02.06.2020

2.7.4 Übergang von einer Konfiguration zur nächsten Konfiguration und Erkennen von Sprachen

Skript ab S. 69 – geplanter Termin: 02.06.2020

- 2.7.5 Ein weiteres Beispiel: Boolesche Ausdrücke und Kellerautomaten**
Skript ab S. 75 – geplanter Termin: 04.06.2020
- 2.7.6 Charakterisierung der Typ-2-Sprachen durch Automaten**
Skript ab S. 78 – geplanter Termin: 04.06.2020
- 2.7.7 Ein Beispiel: Von der Typ-2-Grammatik zum Kellerautomaten**
Skript ab S. 83 – geplanter Termin: 04.06.2020
- 2.7.8 Ein Beispiel: Vom Kellerautomaten zur Typ-2-Grammatik**
Skript ab S. 84 – geplanter Termin: 09.06.2020
- 2.7.9 Deterministische Kellerautomaten und deterministische Typ-2-Sprachen**
Skript ab S. 85 – geplanter Termin: 09.06.2020
- 2.8 Die Typ-1- und die Typ-0-Sprachen**
Skript ab S. 86 – geplant ab 09.06.2020
 - 2.8.1 Die Turingmaschine**
Skript ab S. 86 – geplanter Termin: 09.06.2020
 - 2.8.2 Übergang von einer Konfiguration zur nächsten Konfiguration und Erkennen von Sprachen**
Skript ab S. 90 – geplanter Termin: 09.06.2020
 - 2.8.3 Charakterisierung der Typ-1-Sprachen durch Automaten**
Skript ab S. 96 – geplanter Termin: 09.06.2020
 - 2.8.4 Charakterisierung der Typ-0-Sprachen durch Automaten**
Skript ab S. 96 – geplanter Termin: 11.06.2020

3 Berechenbarkeitstheorie (Skript ab S. 101) geplant ab: 16.06.2020

- 3.1 Turing-Berechenbarkeit**
Skript ab S. 101 – geplanter Termin: 16.06.2020
- 3.2 LOOP- und WHILE-Berechenbarkeit**
Skript ab S. 106 – geplanter Termin: 18.06.2020
 - 3.2.1 Eine Ackermannfunktion**
Skript ab S. 113 – geplanter Termin: 23.06.2020
 - 3.2.2 Die Ackermannfunktion a ist WHILE-berechenbar**
Skript ab S. 114 – geplanter Termin: 23.06.2020
 - 3.2.3 Die Ackermannfunktion a ist nicht LOOP-berechenbar**
Skript ab S. 119 – geplanter Termin: 23.06.2020 (& 25.06.2020)
- 3.3 GOTO-Berechenbarkeit**
Skript ab S. 124 – geplanter Termin: 30.06.2020
- 3.4 Primitiv rekursive und μ -rekursive Funktionen**
Skript ab S. 131 – geplanter Termin: 02.07.2020

4 Komplexitätstheorie (Skript ab S. 139) **geplant ab: 07.07.2020**

- 4.1 Die Komplexitätsklassen P und NP
Skript ab S. 148 – geplanter Termin: 07.07.2020
- 4.2 Einige interessante Probleme
Skript ab S. 149 – geplanter Termin: 07.07.2020
- 4.3 Das Erfüllbarkeitsproblem der Aussagenlogik
Skript ab S. 152 – geplanter Termin: 07.07.2020 (& 09.07.2020)
- 4.4 NP-Vollständigkeit und Reduzierbarkeit
Skript ab S. 153 – geplanter Termin: 09.07.2020