

**Alexander Asteroth
Christel Baier**

Theoretische Informatik

**Eine Einführung in Berechenbarkeit,
Komplexität und formale Sprachen
mit 101 Beispielen**

Theoretische Informatik

Eine Einführung in Berechenbarkeit, Komplexität und formale Sprachen mit 101 Beispielen

Theoretische Informatik

Inhaltsverzeichnis

Theoretische Informatik - Eine Einführung in
Berechenbarkeit, Komplexität und formale Sprachen mit 101
Beispielen

Inhaltsverzeichnis

Teil I Berechenbarkeit

- 1 Abstrakte Rechnermodelle
- 2 Entscheidungsprobleme

Teil II Komplexität

- 3 Komplexitätsklassen
- 4 Das P-NP-Problem

Teil III Formale Sprachen

- 5 Grammatiken
- 6 Reguläre Sprachen
- 7 Kontextfreie Sprachen
- 8 Deterministisch kontextfreie Sprachen
- 9 Entscheidungsprobleme für formale Sprachen
- 10 Zusammenfassung

A Die Güte von Algorithmen

B Aussagenlogik

C Formale Sprachen

Literaturverzeichnis

Register

Vorwort

Teil I Berechenbarkeit



Inhaltsverzeichnis

1 Abstrakte Rechnermodelle

- 1.1 Registermaschinen
- 1.2 Turingmaschinen
 - 1.2.1 Deterministische Turingmaschinen
 - 1.2.2 Turing-Berechenbarkeit
 - 1.2.3 Mehrband-Turingmaschinen
 - 1.2.4 Kostenmaße für DTM
 - 1.2.5 Turingmaschinen mit linksseitig beschränktem Band
 - 1.2.6 »Programmierung« von DTM
- 1.3 Äquivalenz der Berechenbarkeitsbegriffe
 - 1.3.1 Simulation von Registermaschinen durch Turingmaschinen
 - 1.3.2 Simulation von Turingmaschinen durch Registermaschinen
 - 1.3.3 Churchsche These
- 1.4 Übungen

2 Entscheidungsprobleme

- 2.1 Entscheidbarkeit und Semientscheidbarkeit
- 2.2 Das Halteproblem
- 2.3 Nichtdeterminismus
- 2.4 Übungen

Teil II Komplexität

3 Komplexitätsklassen

- 3.1 Zeitkomplexität
- 3.2 Platzkomplexität
- 3.3 Übungen

4 Das P-NP-Problem

- 4.1 NP-Vollständigkeit
- 4.2 Der Satz von Cook
 - 4.2.1 Die NP-Vollständigkeit von SAT
- 4.3 Weitere NP-vollständige Probleme
 - 4.3.1 3SAT
 - 4.3.2 Das Cliquenproblem
 - 4.3.3 Das Rucksackproblem

Inhaltsverzeichnis

4.3.4 0/1 Integer Linear Programming

4.4 Die Klasse coNP

4.5 PSPACE-Vollständigkeit

4.6 Übungen

Teil III Formale Sprachen

5 Grammatiken

5.1 Die Chomsky-Hierarchie

5.2 Sprachen vom Typ 0

5.3 Kontextsensitive Sprachen

5.4 Das Wortproblem für Sprachen vom Typ 0 und vom Typ 1

5.5 Übungen

6 Reguläre Sprachen

6.1 Endliche Automaten

6.1.1 Deterministische endliche Automaten

6.1.2 Nichtdeterministische endliche Automaten

6.2 Eigenschaften regulärer Sprachen

6.2.1 Konstruktion endlicher Automaten

6.2.2 Algorithmen für den Nachweis von Eigenschaften regulärer Sprachen

6.2.3 Das Pumping Lemma für reguläre Sprachen

6.3 Reguläre Ausdrücke

6.4 Minimierung von endlichen Automaten

6.4.1 Der Satz von Myhill & Nerode

6.4.2 Der Minimierungsalgorithmus

6.5 Übungen

7 Kontextfreie Sprachen

7.1 Grundbegriffe

7.2 Die Chomsky-Normalform

7.3 Der Cocke-Younger-Kasami-Algorithmus

7.4 Eigenschaften kontextfreier Sprachen

7.4.1 Das Pumping Lemma für kontextfreie Sprachen

7.4.2 Abschlusseigenschaften kontextfreier Sprachen

Inhaltsverzeichnis

7.5 Die Greibach-Normalform

7.6 Kellerautomaten

7.7 Übungen

8 Deterministisch kontextfreie Sprachen

8.1 Deterministische Kellerautomaten

8.2 LR(0)-Grammatiken

8.2.1 Die LR(0)-Bedingung

8.2.2 Ein nichtdeterministischer LR(0)-Parser

8.2.3 LR(0)-Items

8.2.4 Berechnung der Itemmengen

8.2.5 DKAs für LR(0)-Grammatiken

8.3 LR(k)-Grammatiken

8.3.1 Die LR(k)-Bedingung

8.3.2 LR(k)-Items

8.3.3 Die Parsetabellen

8.3.4 Der LR(k)-Parser

8.4 Übungen

9 Entscheidungsprobleme für formale Sprachen

9.1 Das Postsche Korrespondenzproblem

9.2 Unentscheidungsergebnisse für formale Sprachen

9.2.1 Unentscheidbarkeitsergebnisse für deterministisch kontextfreie Sprachen

9.2.2 Unentscheidbarkeitsergebnisse für kontextfreie Sprachen

9.2.3 Unentscheidbarkeitsergebnisse für kontextsensitive Sprachen

9.3 »Schwierige« Probleme für reguläre Sprachen

9.4 Übungen

10 Zusammenfassung

A Die Güte von Algorithmen

B Aussagenlogik

Syntax der Aussagenlogik

Semantik der Aussagenlogik

C Formale Sprachen



Inhaltsverzeichnis

Literaturverzeichnis

Register

!

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

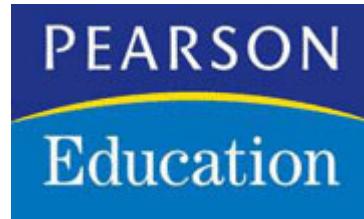
W

Z

Inhaltsverzeichnis

Ins Internet: Weitere Infos zum Buch, Downloads, etc.

Copyright



Copyright

Daten, Texte, Design und Grafiken dieses eBooks, sowie die eventuell angebotenen eBook-Zusatzdaten sind urheberrechtlich geschützt. Dieses eBook stellen wir lediglich als persönliche Einzelplatz-Lizenz zur Verfügung!

Jede andere Verwendung dieses eBooks oder zugehöriger Materialien und Informationen, einschliesslich

- der Reproduktion,
- der Weitergabe,
- des Weitervertriebs,
- der Platzierung im Internet, in Intranets, in Extranets,
- der Veränderung,
- des Weiterverkaufs
- und der Veröffentlichung

bedarf der schriftlichen Genehmigung des Verlags.

Insbesondere ist die Entfernung oder Änderung des vom Verlag vergebenen Passwortschutzes ausdrücklich untersagt!

Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an: info@pearson.de

Zusatzdaten

Möglicherweise liegt dem gedruckten Buch eine CD-ROM mit Zusatzdaten bei. Die Zurverfügungstellung dieser Daten auf unseren Websites ist eine freiwillige Leistung des Verlags. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Hinweis

Dieses und viele weitere eBooks können Sie rund um die Uhr und legal auf unserer Website



herunterladen