

# Zusammenfassung der Vorlesung vom 11.4.

## Inhalt

- ▶ Organisatorisches
- ▶ Einführung in die Vorlesung
- ▶ Einführung in endliche Automaten
- ▶ Alphabete, Wörter, Sprachen
- ▶ Syntax der DFAs

## Seiten 1–39

# Zusammenfassung der Vorlesung vom 15.4.

## Inhalt

- ▶ Semantik von DFAs, Läufe
- ▶ Beispiele von DFAs
- ▶ “Korrektheitsbeweis” für einen DFA

Seiten 40–45a

# Zusammenfassung der Vorlesung vom 22.4.

## Inhalt

- ▶ Operationen auf Sprachen: Mengenoperationen, Verkettung, Potenzen, Iteration
- ▶ Rechenregeln für die Operationen
- ▶ Komplemente DFA-erkennbarer Sprachen

Seiten 46–55

# Zusammenfassung der Vorlesung vom 25.4.

## Inhalt

- ▶ Abschluss DFA-erkennbarer Sprachen unter Mengenoperationen: Komplement, Durchschnitt, Vereinigung
- ▶ Produktkonstruktion
- ▶ Syntax und Semantik von NFAs, Beispiele
- ▶ Erreichbarkeitsrelation und Erreichbarkeitsmengen

Seiten 55a–76, 77

# Zusammenfassung der Vorlesung vom 29.4.

## Inhalt

- ▶ Erreichbarkeitsmengen
- ▶ Algorithmus zum Entscheiden von NFA-Akzeptanz
- ▶ Äquivalenz von DFAs und NFAs
- ▶ Potenzmengenkonstruktion

Seiten 76a–85a

# Zusammenfassung der Vorlesung vom 2.5.

## Inhalt

- ▶ Reduktion auf die erreichbaren Zustände
- ▶ Schrittweise Konstruktion des reduzierten Potenzmengenautomaten
- ▶  $\varepsilon$ -NFAs
- ▶ Äquivalenz von NFAs und  $\varepsilon$ -NFAs
- ▶ Abschlusseigenschaften FA-erkennbarer Sprachen: Mengenoperationen, Verkettung, Iteration

Seiten 86–109-b

# Zusammenfassung der Vorlesung vom 9.5.

## Inhalt

- ▶ Abschlusseigenschaften FA-erkennbarer Sprachen
- ▶ Rekursiv Definierte Mengen
- ▶ Rekursive Definition von Funktionen über den Aufbau rekursiv definierter Mengen
- ▶ Beweise per vollständiger Induktion über den Aufbau rekursiv definierter Mengen.

Seiten 110–134b

# Zusammenfassung der Vorlesung vom 13.5.

## Inhalt

- ▶ Reguläre Ausdrücke (Syntax, Semantik, Beispiele)
- ▶ Reguläre Sprachen
- ▶ Reguläre Sprachen sind FA-erkennbar

Seiten 135–145a



# Zusammenfassung der Vorlesung vom 16.5.

## Inhalt

- ▶ FA-erkennbare Sprachen sind regulär
- ▶ Patternmatching mit regulären Ausdrücken
- ▶ Reguläre und nichtreguläre Sprachen (Intuition und Beispiele)
- ▶ Pumping Lemma

Seiten 145b-170a

# Zusammenfassung der Vorlesung vom 20.5.

## Inhalt

- ▶ Wiederholung Pumping Lemma,  $\{a^n b^n \mid n \in \mathbb{N}\}$  ist nicht regulär
- ▶ Äquivalenzrelationen und Partitionen
- ▶ Myhill-Nerode Äquivalenz
- ▶ Reguläre Sprachen haben endlichen Index

Seiten 171-181a

# Zusammenfassung der Vorlesung vom 23.5.

## Inhalt

- ▶ Myhill-Nerode DFA
- ▶ Minimale DFA
- ▶ Minimalität des Myhill-Nerode DFA
- ▶ Isomorphie von DFA
- ▶ Eindeutigkeit des minimalen DFA
- ▶ Zustandsäquivalenz
- ▶ Berechnung des minimalen DFA

Seiten 182–206

# Zusammenfassung der Vorlesung vom 27.5.

## Inhalt

- ▶ Berechnung der Myhill-Nerode Äquivalenzklassen
- ▶ Algorithmen für DFAs und NFAs: Leerheitstest, Unendlichkeitstest, Inklusionstest, Äquivalenztest
- ▶ Model-Checking

Seiten 207-220

# Zusammenfassung der Vorlesung vom 30.5.

## Inhalt

- ▶ Kontextfreie Grammatiken
- ▶ Ableitungen
- ▶ Kontextfreie Sprachen
- ▶  $\varepsilon$ -Regeln

Seiten 221–241

# Zusammenfassung der Vorlesung vom 3.6.

## Inhalt

- ▶ Chomsky Normalform
- ▶ Greibach Normalform
- ▶ Rechtslineare Grammatiken und reguläre Sprachen
- ▶ Ableitungsbäume

Seiten 242–251

# Zusammenfassung der Vorlesung vom 6.6.

## Inhalt

- ▶ Ableitungsbäume
- ▶ Wörter mit einkodiertem Ableitungsbaum und XML
- ▶ Pumping-Lemma für kontextfreie Sprachen
- ▶ Nicht kontextfreie Sprachen:  $a^n b^n c^n$ , Wiederholungswörter
- ▶ Abschlusseigenschaften kontextfreier Sprachen

Seiten 252–274

# Zusammenfassung der Vorlesung vom 17.6.

## Inhalt

- ▶ Kellerautomaten (PDAs): Intuition, Syntax, Semantik, Beispiele

Seiten 275–287



# Zusammenfassung der Vorlesung vom 20.6.

## Inhalt

- ▶ Kellerautomat für  $L_K$
- ▶ Akzeptanz mit leerem Keller
- ▶ Äquivalenz von PDAs und kontextfreien Grammatiken

Seiten 288–308b

# Zusammenfassung der Vorlesung vom 24.6.

## Inhalt

- ▶ Deterministische Kellerautomaten
- ▶ Parsing
- ▶ LR-Parser und DPDAs

Seiten 309–323

# Zusammenfassung der Vorlesung vom 1.7.

## Inhalt

- ▶ Wortproblem für kontextfreie Grammatiken und der CYK-Algorithmus
- ▶ Leerheitsproblem und Markierungsalgorithmus

Seiten 324–337

# Zusammenfassung der Vorlesung vom 4.7.

## Inhalt

- ▶ Bemerkungen zum Thema Berechenbarkeit und Unentscheidbarkeit
- ▶ Entscheidbarkeit und Unentscheidbarkeit grundlegender algorithmischer Probleme für kontextfreie Grammatiken
- ▶ Kontextsensitive Grammatiken
- ▶ Linear beschränkte Automaten
- ▶ Allgemeine Grammatiken
- ▶ Monotone Grammatiken
- ▶ Chomsky-Hierarchie

Seiten 337a–357

# Zusammenfassung der Vorlesung vom 8.7.

## Inhalt

- ▶ Nebenläufige Systeme: Einführung und Beispiele
- ▶ Transitionssysteme als Prozessmodelle
- ▶ Freie Produkte

Seiten 358-377

# Zusammenfassung der Vorlesung vom 11.7.

## Inhalt

- ▶ Synchronisierte Produkte
- ▶ Beispiel Mutual Exclusion
- ▶ Algebraische Darstellung von Transitionssystemen
- ▶ Grundelemente des Prozesskalküls CCS: Syntax über Terme einer Algebra, Semantik über Transitionssystem
- ▶ Petrinetze: Netze, Markierungen, Schaltregel
- ▶ Läufe und Erreichbarkeit
- ▶ Verklemmtheit und Beschränktheit

Seiten 378–424

# Zusammenfassung der Vorlesung vom 18.7.

## Inhalt

- ▶ Erreichbarkeit in Petrinetzen
- ▶ Dining Philosophers
- ▶ Kurzer Rückblick auf die Vorlesung

Seiten 425–436