

# Allgemeine Hinweise

- (a) Bereiten Sie sich durch **aktives** Lernen auf die Klausur vor.
- ▶ Bearbeiten Sie Übungsaufgaben, für die Sie wenige Punkte erhalten haben, andere Aufgaben aus dem Skript oder aus Textbüchern.
    - ★ Alle Aufgaben der Klausur lehnen sich an Übungsaufgaben an, die in diesem Semester gestellt wurden oder
    - ★ fragen nach der Reproduktion von Vorlesungsinhalten.
  - ▶ Beantworten Sie die „kurzen Fragen“ eigenständig ohne das Skript zu rate zu ziehen, (Die kurzen Fragen finden Sie unter Punkt „Material“.)
  - ▶ Arbeiten Sie frühere Klausuren – zu finden ebenfalls unter Material – unter Klausurbedingungen durch.
- (b) Sofort fragen, wenn Sie eine Aufgabenstellung nicht verstehen.
- (c) Zeitmanagement:
- ▶ Die Klausur dauert 120 Minuten. Zeitansagen erfolgen, wenn noch 60, 30, 15 bzw. 5 Minuten verbleiben.
  - ▶ Innerhalb einer jeden Aufgabe sind die verschiedenen Aufgabenteile nach Schwierigkeitsgrad geordnet.
  - ▶ Lösen Sie zuerst nur die Aufgaben, die keine nennenswerten Schwierigkeiten bereiten.
- (d) Kurze (richtige) Antworten sind gute Antworten.

- (a) Grundlagen: Mengen, kartesische Produkte, Relationen, Funktionen.
- (b) Mindestens eine vollständige Induktion wird in den folgenden Bereichen vorkommen. Andere Beweistypen können ebenfalls vorkommen.
- (c) Aussagenlogik ( $\approx$  20-25%)
  - ▶ Umgangssprachliche Aussagen in aussagenlogische Formeln übersetzen.
  - ▶ Wann ist  $\phi$  „erfüllbar“, „allgemeingültig“, „unerfüllbar“ oder „falsifizierbar“?
  - ▶ Wann gilt  $\phi \models \psi$  bzw.  $\phi \equiv \psi$ ?
  - ▶ Wie bestimmt man die DNF bzw. die KNF einer Formel  $\phi$ ?
    - ★ Modellierung mit DNF oder KNF.
    - ★ Unerfüllbarkeit von KNFs: Anwendung der Resolution.
- (d) Graphen und Bäume ( $\approx$  20-25%)
  - ▶ Grapheigenschaften: bipartit, zusammenhängend, stark zusammenhängend, planar, vollständig bzw. vollständig bipartit, Graphisomorphie
  - ▶ Graphprobleme: Matching, Euler- und Hamiltonwege und -kreise, das Färbungsproblem und die chromatische Zahl.
  - ▶ Modellierung mit Graphen oder Bäumen (z.B. Spannbäume, Rekursionsbäume, Spielbäume und Spielgraphen).

(e) Markov-Ketten ( $\approx 20\text{-}25\%$ )

- ▶ Page-Rank und Zufalls-Surfer.
- ▶ Stationäre Verteilungen – Wie rechnet man sie aus bzw. wie verifiziert man sie? Grenzverteilungen – Wann existieren Sie?.
- ▶ Aperiodische, irreduzible und ergodische Ketten.
- ▶ Modellierung mit Markov-Ketten
  - ★ Webkette, Irrfahrten in ungerichteten Graphen, symmetrische Ketten, Gambler's Ruin, Ehrenfestkette, Warteschlangen

(f) Endliche Automaten ( $\approx 30\%$ )

- ▶ Die Verschmelzungsrelation  $\equiv_A$  und Zeugen. Wie minimiert man einen DFA?
- ▶ Die Nerode-Relation, ihr Index und der Nerode-Automat.
  - ★ Wie bestimmt man den Index?
- ▶ Der Satz von Myhill-Nerode: Wann ist eine Sprache nicht regulär? Wieviele Zustände besitzt ein minimaler Automat?
- ▶ DFAs, NFAs und reguläre Ausdrücke konstruieren bzw. verstehen.

(g) Kontextfreie Grammatiken ( $\approx 5\text{-}10\%$ )

- ▶ Kontextfreie Grammatiken verstehen: Welche Sprache wird von einer KFG erzeugt?
- ▶ Konstruktion kontextfreier Grammatiken
  - ★ für explizit vorgegebene oder rekursiv definierte Sprachen