

# 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.
  - ▶ Beantworten Sie die „kurzen Fragen“ eigenständig ohne das Skript zu rate zu ziehen, (Die kurzen Fragen finden Sie unter Punkt „Material“ auf der Webseite der Veranstaltung.)
  - ▶ 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 ( $\approx 20\text{-}25\%$ )
  - ▶ 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  $\phi$ ?
    - ★ Unerfüllbarkeit von KNFs: Anwendung der Resolution.
- (d) Graphen und Bäume ( $\approx 20\text{-}25\%$ )
  - ▶ Grapheneigenschaften: 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).

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

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

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

- ▶ DFAs und der Minimierungsalgorithmus: Die Verschmelzungsrelation  $\equiv_A$  und Zeugen.
- ▶ Der Index der Nerode-Relation und der Nerode-Automat.
- ▶ Der Satz von Myhill-Nerode: Welche Sprachen sind nicht regulär?
- ▶ DFAs, NFAs und reguläre Ausdrücke bauen bzw. verstehen.

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

- ▶ Welche Sprache erzeugt eine gegebene kontextfreie Grammatik?
- ▶ Konstruktion kontextfreier Grammatiken.
- ▶ Ableitungen und Ableitungsbäume.