

Theoretische Informatik

- das Quiz zur Vorlesung

Teil I - Grundzüge der Logik

In der Logik geht es um ...

- (A) die Formen korrekten Folgerns
- (B) die Unterscheidung von wahr und falsch
- (C) das Finden von Unsicherheiten
- (D) die Erfüllbarkeit von Axiomen

Die Implikation ($A \rightarrow B$) steht für ...

- (A) $(\neg A) \vee B$
- (B) $(\neg A) \wedge B$
- (C) $\neg (A \wedge B)$
- (D) $(A \wedge B) \vee (\neg A \wedge \neg B)$

Welche Aussage ist logisch falsch?

- (A) Wenn London in Frankreich liegt, ist Schnee weiß.
- (B) Wenn London in Frankreich liegt, ist Schnee schwarz.
- (C) Wenn London in England liegt, ist Schnee weiß
- (D) Wenn Paris in Frankreich liegt, ist Schnee schwarz

Welche der Aussagen ist NICHT äquivalent zu den anderen dreien?

- (A) $(\bigwedge_i F_i \rightarrow G)$ ist eine Tautologie
- (B) $(\bigwedge_i F_i \wedge \neg G)$ ist unerfüllbar
- (C) $(\bigwedge_i F_i \rightarrow \neg G)$ ist keine Tautologie
- (D) G ist Folgerung von F_1, \dots, F_n

Eine AL-Formel F ist erfüllbar, wenn ...

- (A) $(\neg F) \wedge F$ eine Tautologie ist
- (B) $F \wedge (\neg F)$ ungültig ist
- (C) F ein Universum hat, für das es eine Interpretation gibt
- (D) F eine passende Belegung hat, die auch Modell ist

Das Erfüllbarkeitsproblem in der Aussagenlogik ist ...

- (A) nicht entscheidbar
- (B) entscheidbar
- (C) semi-entscheidbar

Welche Formel ist eine Hornformel und in KNF?

- (A) $((\neg A \vee A) \wedge (A \vee \neg C)) \wedge (\neg B \vee \neg A) \wedge (B \vee \neg C)$
- (B) $(\neg A \vee A) \wedge (A \vee C) \wedge ((\neg B \vee \neg A) \wedge (B \vee \neg C))$
- (C) $((\neg A \vee \neg A) \wedge (A \vee \neg C)) \wedge ((\neg B \wedge \neg A) \vee (B \wedge \neg C))$
- (D) $(\neg B \vee \neg A) \wedge (B \vee C)$

Die Resolutionsregel ist NICHT ...

- (A) eine syntaktische Umformungsregel
- (B) vollständig, wenn man sie vorwärts anwendet
- (C) korrekt, wenn man Klauseln resolviert
- (D) ein logischer Schluss, wenn man Zweifel hat

Die Syntax der Prädikatenlogik beinhaltet unter anderem ...

- (A) Variablen, Prädikate und Formeln
- (B) Funktionen, Relationen und Aussagen
- (C) Universen, Interpretationen und Modelle
- (D) Quantoren, Junktoren, Formeln und Terme

Das Erfüllbarkeitsproblem in der Prädikatenlogik ist ...

- (A) nicht entscheidbar
- (B) entscheidbar
- (C) semi-entscheidbar
- (D) noch nicht genau genug betrachtet worden

Theoretische Informatik

- das Quiz zur Vorlesung

Teil II - Formale Sprachen & Grammatiken

Eine Induktionsbeweis besteht aus...

- (A) Anfang, Ableitungen, Schluss
- (B) Anfang, Mitte, Ende
- (C) Anfang, Annahme, Schritt
- (D) Anfang, Annahme, Schluss

Eine formale Sprache ist...

- (A) eine rekursiv definierte Wortmenge über einem Alphabet
- (B) eine Teilmenge aller Wörter über einem Alphabet
- (C) durch eine Grammatik definiert

Jede formale Sprache ist...

- (A) endlich
- (B) abzählbar unendlich
- (C) überabzählbar unendlich
- (D) beliebig groß

Ein regulärer Ausdruck erlaubt ...

- (A) Konkatenation, Sternbildung, Vereinigung
- (B) Vereinigung, Sternbildung, Komplementbildung
- (C) Sternbildung, Konkatenation, Schnittmenge
- (D) Endliche Mengen, Sternbildung, Assoziativität

Eine allg. Regelgrammatik enthält

- (A) Zustandsmenge, Variablen, nicht-leere Regelmengen, Terminalsymbole
- (B) Terminalsymbole, Startsymbol, nicht-leere Regelmengen, Variablen
- (C) Variablen, Terminalsymbole, nicht-endliche Regelmengen, Startsymbol

Welche Aussage stimmt?

- (A) Alle kontextfreien Sprachen sind kontextsensitiv und regulär
- (B) Alle Regelsprachen sind regulär und einseitig linear
- (C) Alle Regelsprachen sind kontextfrei aber nicht kontextsensitiv
- (D) Alle regulären Sprachen sind kontextsensitiv und kontextfrei

Folgende Beschreibungsmittel sind äquivalent

- (A) EBNF, regulärer Ausdruck, kfr. Grammatik
- (B) Syntaxdiagramm, DTD, Backus-System
- (C) kss. Grammatik, Syntaxbaum, DTD
- (D) rechts-lineare Grammatik, DTD, BNF

Die Sprache $\{a^i b^+ c^j \mid i, j \geq 0\}$ ist erst ...

- (A) regulär
- (B) kontextfrei
- (C) kontextsensitiv
- (D) eine allgemeine Regelsprache

Theoretische Informatik

- das Quiz zur Vorlesung

Teil III - Formale Sprachen & Automaten

Welche Sprachen & Automaten gehören *nicht* zusammen?

- (A) DEA und Lreg
- (B) NEA und Lreg
- (C) DKA und Lkfr
- (D) NLBA und Lkss

Welche Aussage über EA ist wahr?

- (A) EA akzeptieren Lkfr
- (B) EA berechnen alle rekursiven Funktionen
- (C) EA haben endliche Regelmengen
- (D) EA können beliebig viele Endzustände haben

Was ist ein det. Ersatzakzeptor?

- (A) Eine det. TM, die alle Funktionen ersatzweise berechnet
- (B) Ein det. EA, der eine reg. Sprache akzeptiert
- (C) Ein det. KA, der für ein kfr Sprache gefunden werden kann

Was unterscheidet nicht-det. von det. Automaten?

- (A) Man kann nicht vorhersagen, was sie tun
- (B) Man weiss nicht, wann sie fertig sind
- (C) Man kann nicht vorhersagen, in welchem Zustand sie sind
- (D) Man braucht einen „guess & check“-Algorithmus, um sie zu simulieren

Was unterscheidet nicht-det. von det. Automaten?

- (A) Man kann nicht vorhersagen, welches Zeichen sie als nächstes einlesen
- (B) Man weiss nicht, wann sie fertig sind
- (C) Man kann nicht vorhersagen, in welchem Zustand sie genau sind
- (D) Man braucht einen „guess & check“-Algorithmus, um sie zu simulieren

Welche Operation ist nicht mit endlichen Maschinen möglich?

- (A) Addition
- (B) Subtraktion
- (C) Multiplikation
- (D) Bit-Verschiebung

Die Konfiguration eines Kellerautomaten umfasst

- (A) Zustand, Kellerinhalt, Ausgabe
- (B) Zustand, Eingabe, nächste Regelanwendung
- (C) Kopfposition, Zustand, Ausgabe
- (D) Nächste Eingabe, Zustand, Kellerinhalt

Bei folgenden Automaten sind die det. und nicht-det. *nicht* Varianten gleichmächtig

- (A) EA
- (B) KA
- (C) TM

Folgende TM-Variante ist *nicht* gleichmächtig wie die anderen

- (A) k-Band-TM
- (B) DTM
- (C) NTM mit begrenztem Band
- (D) NTM

Theoretische Informatik

- das Quiz zur Vorlesung

Teil IV - B'barkeit & Komplexität

Wann ist ein Problem f b'bar?

- (A) wenn eine TM prüfen kann, ob ein x in $D(f)$ liegt
- (B) wenn ihr Lösungsverfahren als RAM-Programm in L_{reg} liegt
- (C) wenn ein RAM-Programm existiert, dass für alle x mit der Lösung anhält
- (D) wenn ein RAM-Programm existiert, dass für alle x aus $D(f)$ mit einer Lösung anhält

Was ist eine Gödelisierung?

- (A) eine injektive Funktion von Zahlen auf Codewörter
- (B) eine Bijektion von Wörtern in die natürlichen Zahlen
- (C) eine injektive, b'bare Abbildung von Zeichenketten auf natürliche Zahlen

Was besagt die Turing-These?

- (A) alle Formalisierungen von B'barkeit sind gleichmächtig
- (B) keine Formalisierungen von B'barkeit kann mächtiger sein als Turing-B'barkeit
- (C) jeder Algorithmus ist höchstens gleichmächtig wie eine TM

„Sortieren“ ist eine

- (A) Instanz von Problemen
- (B) ein Typ/eine Klasse von Probleminstanzen
- (C) eine Komplexitätsklasse

Was macht eine Aufwandanalyse?

- (A) Bestimmt, wie gut ein Ansatz zur Abschätzung der Problemgröße ist
- (B) Bestimmt, wie effizient ein Algorithmus ist
- (C) Bestimmt, wie teuer Probleminstanzen sind

Was gibt die O-Notation an?

- (A) Eine obere Schranke für eine Funktion
- (B) Eine untere Schranke für Kostenfunktionen
- (C) Eine Komplexitätsklasse für uniforme Kostenmaße

Was besagt NP

- (A) det. effizient lösbar
- (B) nicht det. effizient lösbar
- (C) effizient nicht-det. lösbar
- (D) effizient det. nicht-lösbar

Wann ist ein Problem NP-vollständig?

- (A) wenn es in P ist und NP-hart ist
- (B) wenn es in NP und mind. so schwer ist, wie alle anderen Probleme in NP
- (C) wenn es in NP ist und nicht schwerer als alle anderen Probleme in NP

Welche Aussage ist richtig?

- (A) $P = EXP < NP = NEXP$
- (B) $P < NP < EXP = NEXP$
- (C) $P < NP < PSPACE = NPSPACE < EXP$
- (D) $P = PSPACE < NP = NPSPACE < EXP$

(„<“, heisst hier Teilmenge)

Was ist E'barkeit einer Sprache L?

(hier des WPs)

- (A) es gibt einen Alg., der für alle x aus L anhält
- (B) es gibt einen Alg., der für jedes x anhalten und ausgeben, ob x in L ist oder nicht
- (C) es gibt einen Alg., der für jedes x anhalten und „ja“ ausgeben muss, wenn x in L

Welche Aussage ist richtig?

- (A) Das HP ist nur noch nicht-det. lösbar
- (B) Das HP besagt, dass Anhalten manchmal ein Problem sein kann
- (C) Das HP ist minds. so schwer wie TSP
- (D) Das HP übersteigt die formalen Sprachen

Welche Aussage ist *nicht* wahr?

- (A) Es gibt nicht-e'bare Sprachen
- (B) Die allg. Regelsprachen sind semi-e'bar
- (C) Die allg. Regelsprachen sind rekursiv
- (D) Es Probleme, deren Lösungsalg. kann kein Wort aus einer allg. Regelsprache sein