

Prüfungsfragen Einführung in die Theoretische Informatik 10/1999

TI,
Prof. Strehl,
Oktober 1999

Bemerkungen zu Prüfung und Prüfer

- Ergebnis: 2,3

positiv

- Freundlich, fällt einem nicht ins Wort.
- führt einem zur Lösung hin, wenn man nicht bald drauf kommt

negativ (also für mich negativ ;-)

- legt viel Wert auf korrekte formale Darstellung und Ausdrucksweise
- Tip: Ok, der ist nicht ganz ernst gemeint, obwohl das (wie bei mir) gut laufen kann. Ich kannte mich in NP, P usw. nicht besonders gut aus, aber da er sich so lange beim Pumping Lemma aufgehalten hat, langte die Zeit dann nimmer :-)) Also entweder alles sehr gut können (auch formal mit allen möglichen Quantoren aufschreiben !!) oder aber bei den Dingen, die man gut kann leichte formale Fehler einbauen, auf die er sich dann versteift und dann die Zeit verloren geht. Da man davon ausgehen kann, dass immer beim 1. Semester begonnen wird, sollte man aber eben Chomsky usw. im Schlaf beherrschen !

Fragen

- Chomsky-Hierarchie (bildliche Darstellung, Nennen der Sprachen, Beweis, dass echte Inklusionen (also Beispiele für die Zwischenräume nennen). Dabei wurde mir was klar: Die entscheidbaren Sprachen sind nicht nur die Typ-1-Sprachen (wie ich bisher immer angenommen habe) sondern dazu gehören eben auch noch ein Teil der Typ-0-Sprachen.

- Pumping Lemma für reguläre Sprachen (formale Definition, wozu dient es, Anwendung an einem selbstgewählten Beispiel : $a^n b^n$)
- Resolution der Aussagenlogik (Was ist das? Wozu dient das? Beispiel : Wie beweist man : aus A_1 bis A_k folgt B ? Antwort : die Formel $(A_1 * A_2 * \dots * A_k * (\text{nicht})B$) muss mittels Resolution auf die leere Klausel zurückgeführt werden.)

TI,
Prof. Strehl,
Oktober 1999

Bemerkungen zu Prüfung und Prüfer

- Ich hatte etwas wärmere Atmosphäre erwartet, aber insgesamt bin ich mit dem Prüfer zufrieden. Trotz mathematisch nicht einwandfreier Beweise und seiner ständigen Nachfragen bei nicht ganz korrekten Definitionen und sogar meiner Unfähigkeit, Entscheidbarkeit der Resolution zu zeigen, war die Note gut. Er hat offensichtlich nicht meine Schwächen bewertet, sondern das, was ich kann.

Fragen

-
- Was ist Berechenbarkeit? Ihre Modelle? (TM beschreiben)
- Haben Sie Teil 2 vorbereitet? „...nun ja, Logik, Resolution und so...“ Gut, was ist Resolution?
- Warum ist sie erfüllbarkeitsäquivalent? (POSE hinmahlen)
- Ist sie *nur* erfüllbarkeitsäquivalent? (war ich mir nicht sicher)
- Was ist das Ziel? (leere Klausel herleitbar → unerfüllbar)
- Ist diese Methode entscheidbar? „ach ja, es ist doch SAT!“
- Welche Komplexität? (NP)
- Und Unentscheidbarkeit? „hm... Ich weiss es nicht...“ Das weiss bis heute auch niemand, es ist nämlich co-NP (co-NP \neq NP)

Damit wir auch in Zukunft aktuelle Prüfungsfragen haben, sind wir auf Deine Mithilfe angewiesen. Bitte maile uns die Fragen Deiner Prüfung, ein Formular dazu findest Du auf unserer Homepage.
--

- Welche NP-Probleme gibt es noch? (Halteproblem beweisen)

ge über Schaltkreise

- Was ist ihre Komplexität? (Definition)
- ein anderer Komplexitätsmass (Tiefe definieren, meinen Versuch mit Pfaden in Graphen hat er anscheinend akzeptiert)
- Welche Komplexität haben die Booleschen Funktionen? (triviale obere und untere Schranken wusste ich ungefähr)
- Und für die meisten BF? (äh... $(2^n)/n$) - richtig!

**ETI, Müller, Beisitzer: Becker-Wennecker
Oktober 1999**

Bemerkungen zu Prüfung und Prüfer

- Ergebnis: 2,3
- Man muss sehr genau lernen, es macht schon einen Unterschied, ob man eingestrichene oder zweigestrichene Pfeile zeichnet, will heissen: irritiert ihn und erfragt dann nach, ob man jetzt eine Überführung oder eine Relation oder eine Funktion meint undsoweiter
- Man sollte TI I sehr gut und sehr genau beherrschen, aber es wird nichts unmögliches verlangt. Nur hat er mir erzählt, dass die TYP-3 Sprachen im Schöning schon in der Normalform angegeben werden. Dann gab er mir allgemeinere Überführungsregeln und wollte wissen, wie dass dann in Normalform überzuführen ist tststs ich wusste es sofort, dass hat ihm scheinbar gefallen.
- Er versucht, eine gemütliche Atmoshpäre zu entfalten, ist alles so wohnzimmermässig. Ob das für ne Prüfung sinnvoll ist, weiss ich nicht . . .
- Relativ viel Logik und ebenfalls sehr genau (Freund Schöning ist wärmstens zu empfehlen), er macht sich aus dem TI III Semester (Strehlstoff) scheinbar echt einen Jux, kapiert offensichtlich selber nicht, wie man Studenten

solche und so viele Folien um die Ohren hauen kann, ohne ihnen Orientierung zu geben, was relevant ist oder nicht. Er hatte da drei Ghostview-Icons auf dem Bildschirm und sagte: 'So jetzt suchen sie sich aus den drei eine aus und die erklären sie mir dann.' Da bisste baff. Ich jedenfalls. Also ziemlich random bei ihm, das Zeug.

- Ich fand ihn selbst sehr freundlich und die Note fand ich echt ok.

Fragen

TI I - formale Sprachen, Automaten, Berechenbarkeit

- Chomsky-Hierarchie. Was sind Grammatiken, wie schreibt man Ableitungen formal (ultragenau sein, am besten photographisches Gedächtnis für Schöning haben)
- u-Rekursion, Definition, Beweis, dass u-Rekursion gleich anderen Berechenbarkeitskonstrukten sind (WHILE, GOTO, usw.) Ich fand, dass warn Hammer. Kam auch nicht drauf. Der Schöning sagt da nix dazu.

•

Logik

- Definition Logik der zwei unteren Stufen (0. und 1.)
- Er gab mir eine Tautologie und ist durch die ganzen Stufen der Resolution durchgegangen, sehr nett. Konnte ich. Da aber auch wieder genau sein !

TI III

- Aus den besagten Folien eine aussuchen und erklären (war sehr hart irgendwie, die Folie hatte ich kein einziges mal richtig angeschaut, war eine Strehl-Folie zum Satz von Immerman-Szelep???, ich glaube, dass war das, was Savage 'Reachability' nennt. Im Prinzip haben wir uns dass gemeinsam durchgelesen, den Kopf gemeinsam geschüttelt, uns gefragt, warum der Satz nicht auf der Folie steht und sind zur nächsten Frage gekommen.

Damit wir auch in Zukunft aktuelle Prüfungsfragen haben, sind wir auf Deine Mithilfe angewiesen. Bitte maile uns die Fragen Deiner Prüfung, ein Formular dazu findest Du auf unserer Homepage.
--

- Was ist ein Schaltkreis, welche Bauteile gibt es (ok, das war echt lächerlich, es war aber auch schon kurz vor Schluss)

TI

Strehl

Oktober 1999

Bemerkungen zu Prüfung und Prüfer

- angenehme Prüfung, klare, verständliche Fragen
- kleine formale Fehler oder Unsauberkeiten werden zwar korrigiert, wiegen aber bei der Bewertung nicht schwer, es geht eher um das Verständnis, das man dann auch an Beispielen unter Beweis stellen muss. Wenn das nicht auf Anhieb klappt, kommt eine Hilfestellung.
- bei Beweisen mußte ich nur die Idee skizzieren, Details waren nicht nötig

Fragen

- TI-1 (recht ausführlich)
primitive Rekursion definieren mit Beispiel, μ -Operator definieren, Auswirkungen beschreiben
warum ist μ -Rekursion mächtiger als primitive Rekursion (Ackermannfunktion mit Skizze (!) des Beweises, daß *ack* nicht primitiv-rekursiv (=LOOP-berechenbar) ist)
- TI-2
Prädikatenlogik: (Un-)Erfüllbarkeit, Tautologie: (semi-)entscheidbar?
- TI-3 (relativ kurz zum Schluss)
wann ist ein Schaltkreis effizient?
Welche Möglichkeiten für eine Präfix-Berechnung gibt es?
 - “einfache“ Verfahren
lineare Größe und Tiefe
quadratische Größe und logarithmische Tiefe

- “clevere“ Präfixkonstruktion gem. Vorlesung und Buch:

rekursive Konstruktion, Aufstellen der divide-and-conquer-Gleichung und Angabe der Lösung

Anwendungen: carry-look-ahead-adder, Csanky-Matrix-Inversion

Theoretische Informatik

Prüfer: Strehl

Oktober 1999

Bemerkungen zu Prüfung und Prüfer

- Ergebnis: 1,0
- Sehr entspannte Atmosphäre, eher Gespräch als echte Prüfung. Fragen werden direkt und klar gestellt. Wenn man eine Frage nicht verstanden hat oder nichts zu einer Frage weiß, sollte man es besser gleich sagen, da die Fragen teilweise über den Stoff der Vorlesung bzw. Schönings Logik hinausgingen (nicht-wissen wurde hier auch nicht negativ bewertet).
- Seltsamerweise nichts aus TI I und bis auf einfache Komplexitätsfragen auch nichts aus TI III. Diese Prüfung war also eher extrem, was den geprüften Stoff angeht; es empfiehlt sich aber auf alle Fälle, Schönings Logik nicht nur zu überfliegen, dafür kann man sich dann aber in der Regel den Leeb-Stoff komplett schenken
- Etwas unangenehm ist, dass man während der Prüfung nicht so recht weiß, ob das, was man sagt, auch wirklich das ist, was er hören wollte, es sei denn, man redet völligen Blödsinn. Ansonsten aber hört man vom Prüfer während der Prüfung zur Zufriedenheit mit den Antworten nichts.
- Fazit: extrem angenehme Prüfung

Fragen

- Syntax / Semantik der Aussagenlogik definieren
- Was sind Tautologien? Wie stellt man von einer Formel (halbwegs effizient) fest, ob sie eine Tautologie ist? (Resolution !)

Damit wir auch in Zukunft aktuelle Prüfungsfragen haben, sind wir auf Deine Mithilfe angewiesen. Bitte maile uns die Fragen Deiner Prüfung, ein Formular dazu findest Du auf unserer Homepage.
--

- Aussagenlogische Resolution erklären mit vollständigem Beweis des Resolutionssatzes
- Warum erhalten Resolutionsschritte die Erfüllbarkeit? (Zeigen am Beispiel genügt)
- Endlichkeitssatz (OHNE Beweis); Was sagt Königs Lemma („Jeder endlich verzweigte unendliche Baum hat mindestens einen unendlichen Pfad“) und welche Folgen hat das für die Aussagenlogik (nicht konstruktiv !)
- Was sind Hornformeln? Warum sind sie für die Logikprogrammierung interessant? Welche Einschränkungen ergeben sich daraus?
- Herbrand-Theorie (H.-Universum, H.-Expansion [=Anwendung des Endlichkeitssatzes])
- Prädikatenlogische Resolution: welche Vorbereitungsschritte sind notwendig?
- Unentscheidbarkeit der Prädikatenlogik durch Reduktion des PCP (Andeuten genügt; auch, warum PCP unentscheidbar ist)
- Welche Probleme der Prädikatenlogik sind zumindest partiell entscheidbar? Wie?
- Was ist PSPACE, was NP?
- Wo liegt Unsatisfiability? (co-NP)
- Wo liegt QSAT? Warum?
- Wann liegt QSAT in NP ? (wenn nur Existenzquantor vorkommt → erhält NP)

Damit wir auch in Zukunft aktuelle Prüfungsfragen haben, sind wir auf Deine Mithilfe angewiesen. Bitte maile uns die Fragen Deiner Prüfung, ein Formular dazu findest Du auf unserer Homepage.