

Prüfungsprotokoll AAT, ARS, CB

Funktion: DP in Theoretischer Informatik · Zeitpunkt: SS 2005
Prüfer: Prof. W. Thomas (AAT, ARS), Prof. K. Indermark (CB)
Noten: 1,3 und 1,0 (Verbesserungsprüfung)

- Angewandte Automatentheorie (AAT): Folien 1-601 der Vorlesung vom SS '03
- Automata and Reactive Systems (ARS): Folien 1-460 der Vorlesung vom WS '02/'03
- Compilerbau (CB): Vorlesung SS '04 (= Skript von M. Hensler exkl. Prozeduren mit Parametern)

Wiedergegeben sind meist nur die Fragen (insbes. bei der ersten Prüfung auch diese nur bruchstückhaft), sonstiges nur zwecks näherer Erklärung dessen, worauf die Prüfer hinaus wollten.

1 Erste Prüfung

Die Vorbereitung erfolgte in einer Dreiergruppe in vier Durchgängen: Fünf Wochen, drei Wochen, drei Tage, ein Tag. Zuletzt lernte ich von ca. vier Seiten eigener Zusammenfassung pro Fach.

1.1 CB

- Was unterscheidet die DFA- von der NFA-Methode? [wollte insbes. Komplexität wissen]
- Wie testet man, ob $G \in LL(1)$? Wann ist $\varepsilon \in la$ bzw. fo ?
- Worauf muß man beim Zirkularitätstest für Attributgrammatiken achten? [nichtzirkulär vs. stark nichtz.] Welche Komplexitäten haben die beiden Tests?
- Ist der Backtrack-Automat weiter minimierbar? [Streichung nicht erreichbarer Zustände; ansonsten schwierig, da F_i erhalten bleiben müssen.]
- Wie sind $LR(0)$ -Grammatiken definiert?

1.2 ARS

- Wie löst man Staiger-Wagner-Spiele? Was bedeuten die A_k ? [Spieler gewinnt wg. Farbe k .]
- Was heißt es, ein Spiel zu 'gewinnen'? Was heißt 'determiniert sein'? [außerhalb Stoffabgrenzung:] Gibt es undeterminierte Spiele? [Ja, auf unendl. Graphen, aber kann keine nennen.]
- Was ist Muller-Akzeptanz? Wie löst man Muller-Spiele? Welche Komplexität hat die LAR-Konstruktion?

1.3 AAT

- Zu was ist MSO von der Ausdrucksfähigkeit her äquivalent? [Reguläre Sprachen]
- Welche Komplexität hat die Konstr. synchronisierter Produkte? Wie kann man dort Erreichbarkeit testen? Welches ähnliche Modell hatten wir noch? [CFSM] Wie testet man hier Erreichbarkeit?
- Wie funktioniert der Leerheitstest für LTL-Formeln? [Umwandlung in NFA] ...wie bei FO-Formeln? Wie verhalten sich die Komplexitäten der beiden Konstruktionen?
- Wie lauten die atomaren FO-Formeln? [nicht an alle erinnert]

Zum nicht Erinnerten kam noch Verwirrung zwischen IAR- und LAR-Komplexität, da war eine 1,0 nicht zu erwarten. Dennoch nannten die Prüfer die Prüfung „schön“ – was auch ich so empfand, da auch über den reinen Stoff hinausgehende Transferfragen zu möglichen Minimierungen, Reduktionen o.ä. gestellt wurden, anstatt formal Konstruktionen zu fordern. Gerade diese „Diskussionen“ schrien nach einer Nachprüfung, da sie auch ohne Lernen offenbar eh nicht erwünschter Details mancher Beweise geführt werden könnten und Prof. Indermark zwar meinte, auch eine 1,3 habe „nicht jeder“, aber auch feststellte: „Sie haben ja noch einen Versuch.“

2 Zweite Prüfung

Zwei Monate nach der ersten Prüfung – Prof. Thomas hatte relativ lange benötigt, sich offiziell zu informieren, daß kein zeitlicher Mindestabstand zu einer Nachprüfung gewahrt werden mußte – war Optimismus Unsicherheit gewichen. In den vier Tagen der Stoffwiederholung betonte ich neben den offenbaren Schwächen Komplexitätsfragen. Auch dieses Mal eine „schöne“ Prüfung in gemütlicher Runde mit hilfreiche Denkanstöße gebenden Prüfern.

2.1 CB

- Wie testet man, ob $G \in LL(1)$ gilt? ...ob $\varepsilon \in la(A \rightarrow \beta)$? ...ob $\beta \Rightarrow^* \varepsilon$? [wollte auf spezifischen Test hinaus, nicht einfach „Man berechne alle Mengen“; Sukzessives Einsetzen in G à la Leerheitstest für CFG] ...ob $\epsilon \in fo(A)$? [ähnlich]
- Wovon wird beim Abstrakten Syntaxbaum abstrahiert? Wie wird er aufgebaut? Welcher Typ von Attributgrammatiken genügt für einen AST? [S-AG]
- Was kann man tun, wenn $G \notin LL(1)$, man aber eine $LL(1)$ -Analyse durchführen möchte? Wie entfernt man Linksrekursion? Mit welchem Nachteil ist das verbunden? [Die Ableitungsstruktur ändert sich.] Wann ist das egal? [Wenn die erzeugte Sprache gewissermaßen assoziativ ist.]
- [außerhalb Stoffabgrenzung:] Wie funktioniert der Aufbau eines Aktivierungsblockes bei Prozeduren mit Parametern? Was unterscheidet Wert- von Variablenparametern?
- Ist der Stack bei Prozeduren mit Parametern ein richtiger Stack? [Nein, da wahlfreier Zugriff angenommen wird.] Ist er gleich ausdrucksstark wie ein Stack, bei dem man 100 Elemente auf einmal poppen darf? [Nein, da das Poppen einer begrenzten Zahl von Elementen durch einen ihn kodierenden Stack mit kleinerer max. Pop-Anzahl simuliert werden kann.]

2.2 AAT

- Was ist der Syntaktische Monoid? Wie viele Klassen hat der Synt. Monoid eines NFA? Welcher Satz sagt etwas über den Nutzen des Synt. Monoiden aus? [wollte zusätzlich zu den von Schützenberger festgehaltenen Äquivalenzen noch auf jene zu FO hinaus]
- Wie lauten die atomaren FO-Formeln? Verbleibt die gleiche Aussagekraft, wenn auf $S(x, y)$ verzichtet wird? ...wenn auf $x < y$ verzichtet wird?
- Was ist über die Erreichbarkeit in Pushdown-Systemen zu sagen? Was ist der P-Automat, was ändert sich bei der Saturierung? Haben wir beliebige Wörter gepusht? [Nein, maximal mit Länge zwei.] Welche Komplexität haben die Saturierungs-Algorithmen? Welcher Zshg. besteht zur Berechnung vom Start erreichbarer Zustände? [$\{q_0 Z_0\}$ ist regulär, daher Saturierung anwendbar.]
- Welche Probleme für Petrinetze haben wir kennengelernt? Was ist Beschränktheit? Wie kann man die Probleme lösen? Welcher Zusammenhang besteht zu Vektoren Natürlicher Zahlen? Wie sind Wohl-Quasi-Ordnungen definiert? Welche Eigenschaft dieser Vektoren ist wichtig? [Dixon's Lemma führt zu Endlichkeit des Karp-Miller-Baumes.]
- Wie kann ein Petrinetz Sprachen akzeptieren? Welche? [Inklusionsdiagramm mit CFL und den Regulären Sprachen] Geben Sie ein Beispiel für eine nicht von einem Petrinetz erkennbare kontextfreie Sprache an und begründen Sie ihre Wahl!

2.3 ARS

- Nicht-/Deterministischer Muller/Büchi (NMA, DMA, NBA, DBA) – welche Äquivalenzen gelten? [Auch NMA=DMA, da „es existiert ein Pfad, so daß...“ in S1S und dies wiederum als DMA ausdrückbar ist.] Welche Umwandlung ist schwer? [Safra] Wie funktioniert die Umkehrung?
- Im Falle von Baumautomaten, gilt auch dort NMA=NBA? [nein; mit Beispielsprache] Wie testet man solche NMA auf Leerheit? [via LAR zu Strong Parity...]
- Gibt es undeterminierte Spiele? [ja; Gale-Stewart-Spiele beschrieben] Sind solche Spiele für reguläres L immer noch undeterminiert? [Wohl nicht; ggf. DFA als Strategieautomat nutzbar?]