

LVA 185.A04 Optimierende Compiler (WS 20)

Leit- und Kontrollfragen V

Di, 03.11.2020

Stoff: Vorlesungsteil II – Kapitel 5 ab Kapitel 5.7

Intraprozedurale DFA: Konstantenausbreitung und -faltung

(Ohne Abgabe, ohne Beurteilung; zur Selbsteinschätzung)

Teil II, Kapitel 5 (ab Kap. 5.7) ‘Konstantenausbreitung und -faltung’

1. Q-Konstanten. Wie kommt es zu diesem Namen?
2. Was ist die Motivation Q-Konstanten zu betrachten? Welches Problem soll es verallgemeinern?
3. Worin liegt beschreibungstheoretisch und algorithmisch der Kniff des Q-Ansatzes (im Vergleich zum herkömmlichen Fixpunktansatz)?
4. Wie lässt sich die Idee des Q-Ansatzes informell beschreiben?
5. Wie unterscheiden sich *MaxFP*- und *Q-MaxFP*-Ansatz voneinander? Was hat dieser Unterschied mit frühem und spätem Schneiden von Information zu tun?
6. Illustrieren Sie den Unterschied von *MaxFP*- und *Q-MaxFP*-Ansatz auch graphisch.
7. In welchem Verhältnis stehen *MaxFP*- und *Q-MaxFP*-Lösung zueinander?
8. Worin liegt die Stärke des *Q-MaxFP*-Ansatzes? Wo liegen seine Grenzen?
9. Warum wird kein *Q-MOP*-Ansatz eingeführt?
10. Der Übergang vom *MaxFP*- und *Q-MaxFP*-Ansatz liefert nicht nur für das Konstantenproblem bessere, akkuratere Ergebnisse, sondern für jedes DFA-Problem. Richtig oder falsch? Begründen Sie Ihre Antwort.
11. Endliche Konstanten. Wie kommt es zu diesem Namen?
12. Was ist die Motivation endliche Konstanten zu betrachten? Welches Problem sollen sie verallgemeinern?
13. Wie lässt sich die Idee endlicher Konstanten informell beschreiben? Worin liegt informell der algorithmische Kniff?
14. Was sind
 - (a) operationelle
 - (b) denotationelleendliche Konstanten?
15. Was sind
 - (a) operationelle
 - (b) denotationelle*k*-Konstanten?
16. In welchem Verhältnis stehen endliche
 - (a) operationelle
 - (b) denotationelle

- Konstanten zu den allgemeinen Konstantenproblem?
17. Was ist Rückwärtssubstitution?
 18. Wie hängen Rückwärtssubstitution und t -assoziierte Pfade zusammen?
 19. Was besagt das Substitutionslemma für t -assoziierte Pfade (Korollar 5.8.3.7)?
 20. Was unterscheidet relevante von irrelevanten Pfaden (Definition 5.8.3.8)?
 21. Was besagen die Hauptresultate über
 - (a) operationelle
 - (b) denotationelle
 Konstanten?
 22. Was ist eine Partition einer Menge?
 23. Was ist die Trägermenge einer Partition?
 24. Wie hängen die Begriffe Partition und Äquivalenzrelation zusammen?
 25. Wie wird dieser Zusammenhang für die Berechnung denotationeller Konstanten ausgenutzt?
 26. Was ist die von einem DFA-Anfangszustand induzierte Partition?
 27. Die Menge der Partitionen aller Terme bildet einen vollständigen Verband
 - (a) Welches ist das
 - i. größte
 - ii. kleinste
 Element dieses Verbands?
 - (b) Welches ist die
 - i. Schnitt-
 - ii. Vereinigungs-
 Operation dieses Verbands?
 28. Wie ist die lokale abstrakte Semantik für das denotationelle Konstantenproblem auf diesem Verband definiert?
 29. Für welche Klasse von Programmen sind endliche Konstanten optimal, vollständig?
 30. Skizzieren Sie den (mehrstufigen, -schrittigen) Algorithmus zur Berechnung denotationeller Konstanten.
 31. Was gilt für die Entscheidbarkeit endlicher Konstanten?
 32. Welche Eigenschaften gelten für die endliche Konstantenanalyse? Welche nicht?
 - (a) Monotonie
 - (b) Distributivität
 - (c) Sicherheit
 - (d) Koinzidenz
 - (e) Korrektheit
 - (f) Vollständigkeit
 - (g) Konservativität
 - (h) Optimalität
 - (i) Kettenbedingung
 - (j) Termination

33. Die Idee endlicher Konstanten lässt sich zu einer Hierarchie von Konstantenproblemen erweitern. In welcher Weise?
34. Für azyklische Programme sind endliche Konstanten eine Obermenge von Q-Konstanten, für zyklische meist, aber nicht immer. Warum?
35. Auf wen geht der Algorithmus für konditionale Konstanten zurück?
36. Worin unterscheiden sich konditionale und einfache Konstanten?
37. Welche Programmoptimierung unterstützen konditionale Konstanten als Nebeneffekt?
38. Was ist der Wertegraph eines Programms? Auf wen geht er zurück?
39. Wie taugt der Wertegraph eines Programms für Konstantenanalyse?
40. Ordnen Sie die verschiedenen Konstantenklassen aus Kapitel 5 verbandsartig an.