

LVA 185.A04 Optimierende Compiler (WS 20)

Leit- und Kontrollfragen IV

Di, 27.10.2020

Stoff: Vorlesungsteil II – Kapitel 5 bis einschl. Kapitel 5.6
Intraprozedurale DFA: Konstantenausbreitung und -faltung
(Ohne Abgabe, ohne Beurteilung; zur Selbsteinschätzung)

Teil II, Kapitel 5 (bis einschl. Kap. 5.6) ‘Konstantenausbreitung und -faltung’

1. Was verstehen wir unter dem Konstantenproblem?
2. Was ist mit
 - (a) Konstantenfaltung
 - (b) Konstantenausbreitungbezeichnet?
3. Worin liegt das Verbesserungspotential von Konstantenausbreitung und -faltung für ein Programm?
4. Das Konstantenproblem ist unentscheidbar. Fluch oder Segen? Begründen Sie Ihre Antwort aus einer theoretischen und praktischen Perspektive heraus.
5. Wie haben Reif und Lewis den Beweis zur Unentscheidbarkeit des Konstantenproblems geführt?
6. Welche Rolle spielt Matijasevič für den Beweis von Reif und Lewis, welche Hilbert?
7. Was bezeichnet man als Preßburger Arithmetik?
8. Für Preßburger Arithmetik ist das Konstantenproblem entscheidbar. Richtig oder falsch?
9. Was ist eine Interpretation von Termen?
10. Wofür ist eine Interpretation von Termen Vorbedingung?
11. Was ist ein Zustand?
12. Wozu dient die Evaluationsfunktion im Zusammenhang mit Termen?
13. Was ist die Aufsammelsemantik eines Programms?
14. Wie unterscheiden sich das
 - deterministische
 - nichtdeterministischeKonstantenproblem?
15. Wie sind diese Probleme
 - (a) informell
 - (b) formaldefiniert?
16. Die deterministische und nichtdeterministische Variante des Konstantenproblems werden eingeführt und unterschieden, weil die nichtdeterministische Variante entscheidbar ist im Unterschied zur deterministischen. Richtig oder falsch? Begründen Sie Ihre Antwort.
17. Was verstehen wir unter der

- (a) Mengen-
 - (b) Zustands-
- Sicht dieser Probleme?
18. Sind die Mengen- und Zustandssicht des Konstantenproblems unterschiedlich ausdrucksstark, d.h. unterscheiden sich ihre Lösungen qualitativ?
 19. Was ist das
 - (a) Variablen-
 - (b) Term-
 Konstantenproblem?
 20. Was ist die Approximation des Termkonstantenproblems durch das Variablenkonstantenproblem?
 21. Was bedeuten
 - (a) Korrektheit (soundness)
 - (b) Vollständigkeit (completeness)
 für Konstantenproblemanalysealgorithmen?
 22. Was bedeuten
 - (a) Konservativität
 - (b) Optimalität
 für Konstantenproblemanalysealgorithmen?
 23. Was verstehen wir unter
 - (a) ein-
 - (b) mehr-
 wertigen Konstantenproblemanalysealgorithmen?
 24. Was sind einfache Konstanten? Wie sind sie informell definiert?
 25. Sind zur Berechnung einfacher Konstanten mehrwertige Konstantenproblemanalgorithmen nötig oder reichen einwertige? Begründen Sie Ihre Antwort.
 26. Wie ist das Analyse für einfache Konstanten im DFA-Rahmen aus Kapitel 3 spezifiziert?
 27. Wie sieht der DFA-Verband für einfache Konstanten (als Teil dieser Spezifikation) aus?
 28. Welche Rolle, welche Bedeutung haben dabei das kleinste und das größte Element dieses Verbands?
 29. Wie sind die Schnitt- und Vereinigungsoperation auf diesem Verband definiert?
 30. Sind Schnitt- und Vereinigungsoperation beide für die einfache Konstantenanalyse relevant? Welche Rolle spielen sie im Rahmen der Analyse, wozu dienen bzw. was bewirken sie? Zu welchen Problemvarianten des Konstantenproblems führen sie? Begründen Sie Ihre Antwort.
 31. Sind diese Varianten aus praktischer Sicht in gleicher Weise relevant? Begründen Sie Ihre Antwort.
 32. Welche Eigenschaften gelten für die einfache Konstantenanalyse? Welche nicht?
 - (a) Monotonie
 - (b) Distributivität
 - (c) Sicherheit
 - (d) Koinzidenz
 - (e) Korrektheit

- (f) Vollständigkeit
 - (g) Konservativität
 - (h) Optimalität
 - (i) Kettenbedingung
 - (j) Termination
33. Wiederholen Sie die Fragen 24 bis 31 für die Probleme
- (a) linearer
 - (b) Kopier-
- Konstanten.
34. Wie ist die relative Genauigkeit der Probleme für einfache, lineare und Kopierkonstanten?
35. Warum sind die Konstantenprobleme einfacher, linearer und Kopierkonstanten alle drei praktisch relevant?
36. Zusätzlich zu den Eigenschaften in Frage 31 betrachten wir noch Additivität. Für welche folgender Probleme gilt diese Eigenschaft? Für welche nicht?
- (a) Einfache
 - (b) Lineare
 - (c) Kopier-
- Konstanten.
37. Zeigen Sie die Beweisverpflichtungen für die
- (a) einfache
 - (b) lineare
 - (c) Kopier-
- Konstantenanalyse anhand der ganzheitlichen Rahmen- und Werkzeugkistensicht für intraprozedurale Datenflussanalyse aus Kapitel 3 auf.
38. Mit welchem Ergebnisse können diese Beweisverpflichtungen für diese Analysen erbracht werden?
39. Was garantieren die erbrachten Beweisverpflichtungen für diese Analysen jeweils?
40. Zeigen Sie den Unterschied zwischen
- (a) einfachem
 - (b) linearen
 - (c) Kopier-
- Konstanten anhand eines selbstgewählten Beispiels auf.