

LVA 185.A04 Optimierende Compiler (WS 20)

Leit- und Kontrollfragen II

Di, 13.10.2020

Stoff: Vorlesungsteil I – Kapitel 2

Einführung: Klassische Gen/Kill-Datenflussanalysen

(Ohne Abgabe, ohne Beurteilung; zur Selbsteinschätzung)

Teil I, Kapitel 2 ‘Klassische Gen/Kill-Datenflussanalysen’

1. Nur 3 Musketiere, aber 4 kanonische Gen/Kill-Datenflussanalysen. Warum?
2. Welche Gen/Kill-Datenflussanalysen bilden die kanonischen 4?
3. Worum geht es bei diesen Analysen? Wie können sie anschaulich beschrieben werden?
4. Welches sind die wichtigsten Eigenschaften zur Klassifizierung von Gen/Kill-Datenflussanalysen?
5. Was für eine (Programmier-) Sprache wird von Flemming und Hanne Nielson und Chris Hankin für Gen/Kill-Datenflussanalysen zu betrachten?
6. Welche Repräsentationen werden für Programme dieser Sprache betrachtet?
7. Geben Sie ein Beispiel für ein Programm und seine Repräsentationen in dieser Sprache an.
8. Stellt die Sprache vom berechnungstheoretischen Anspruch her eine Einschränkung dar oder ist sie berechnungsuniversell (d.h. Turing-mächtig)?
9. Was sind die freien Variablen eines
 - (a) arithmetischen
 - (b) BooleschenAusdrucks?
10. Haben arithmetische und Boolesche Ausdrücke auch nicht freie Variablen?
11. Das Gegenteil einer freien Variable ist eine gebundene Variable. Eine nicht freie Variable ist deshalb eine gebundene Variable und umgekehrt. Richtig oder falsch? Begründen Sie Ihre Antwort.
12. Warum sollte man Boole schreiben, nicht Bool? Etwa, um den Typ der Wahrheitswerte in einer Programmiersprache zu bezeichnen?
13. Woran erkennt man ein
 - (a) Vorwärts-
 - (b) Rückwärts-Datenflussanalyseproblem? Geben Sie ein Beispiel an.
14. Wofür stehen ‘Gen’ und ‘Kill’ bei einem Datenflussanalyseproblem?
15. Gen/Kill-Datenflussanalysen sind von Nielson, Nielson und Hankin so formuliert, dass Information an Knotenein- und -ausgängen berechnet wird. Warum?
16. Würde es ausreichen, Information nur an Knoteneingängen oder an Knotenausgängen zu berechnen? Begründen Sie Ihre Antwort.
17. Wenn ‘erreichende Zuweisungen’ berechnet sind, welche weiteren Informationen lassen sich darauf aufbauend ableiten und berechnen?

18. Was sind Zuweisungs-Benutzungs-Ketten?
19. Welche Programmoptimierung ermöglichen Zuweisungs-Benutzungs-Ketten?
20. Was sind Benutzungs-Zuweisungs-Ketten?
21. Welche Programmoptimierung ermöglichen Benutzungs- Zuweisungs-Ketten?
22. Illustriere diese Programmoptimierung(en) anhand passender Beispiele.
23. Die Analysealgorithmen für erreichende Zuweisungen und verfügbare Ausdrücke stützen sich auf Mengenvereinigung bzw. Mengenschnitt. Warum? Was wird damit abgebildet, modelliert?
24. Welche Programmoptimierung(en) ermöglicht Verfügbarkeitsinformation für Ausdrücke?
25. Illustriere diese Programmoptimierung(en) anhand passender Beispiele.
26. Die Analysealgorithmen für erreichende Zuweisungen und verfügbare Ausdrücke berechnen diese Informationen für Knotenein- und -ausgänge. Warum?
27. Was sind Rückwärts-, was Vorwärtsanalysen?
28. Woran erkennt man bei einer Programmeigenschaft, ob ihre Berechnung auf eine Vorwärts- oder Rückwärtsanalyse führt.
29. Die Erkennung von Geistervariablen ist ein allgemeineres Problem als die Erkennung toter Variablen. Richtig oder falsch? Begründen Sie Ihre Antwort.
30. Was ist eine
 - (a) tote Variable
 - (b) lebendige Variable
 - (c) Geistervariable?
31. Die Probleme verfügbarer und sehr beschäftigter Ausdrücke sind dual zueinander. Richtig oder falsch? Begründen Sie Ihre Antwort.
32. Das Problem sehr beschäftigter Ausdrücke ist auch als Problem vorziehbarer Ausdrücke bekannt? Warum sind beide Bezeichnungen berechtigt? Worauf heben sie ab?
33. Was beschreibt die Taxonomie der Gen/Kill-Analysen?
34. Die Begriffe 'kann', 'muss', 'existentiell', 'universell' bilden zwei Paare.
 - (a) Welche?
 - (b) Warum?
35. Gen/Kill-Analysen werden auch als Bitvektoranalysen bezeichnet. Warum?
36. Was sind Beispiele für Gen/Kill-Probleme über die kanonischen vier hinaus?
37. Geistervariablen. Gen/Kill-Problem oder nicht? Begründen Sie Ihre Antwort.
38. Was versteht man unter
 - (a) flusssensitiven
 - (b) flussinsensitiven
 Analyseproblemen?
39. Was sind Beispiele für
 - (a) flusssensitive
 - (b) flussinsensitive
 Analyseprobleme?
40. Analyseprobleme lassen sich flusssensitiv und -insensitiv formulieren und lösen. Was spricht für das eine, was für das andere?