

LVA 185.A04 Optimierende Compiler (WS 20)

Leit- und Kontrollfragen I

Di, 06.10.2020

Stoff: Vorlesungsteil I – Kapitel 1

Einführung: Motivation

(Ohne Abgabe, ohne Beurteilung; zur Selbsteinschätzung)

Teil I, Kapitel 1 ‘Motivation’

1. Was wird (vermeintlich oder nicht) als Performanzlücke höherer Programmiersprachen wahrgenommen?
2. Welcher Zielkonflikt in bzw. für die Programmierung steht hinter dieser Performanzlücke?
3. Wie lässt sich der Unterschied zwischen ‘schlichter’ und ‘optimierender’ Übersetzung charakterisieren?
4. Sind ‘optimierende Übersetzung’, ‘Programmoptimierung’ gut gewählte Begriffe? Begründen Sie Ihre Antwort.
5. Was ist das Ziel optimierender Übersetzung im Zusammenhang mit der Performanzlücke? Was soll die Erreichung dieses Ziels dem Programmierer ermöglichen?
6. Nennen Sie Beispiele einiger typischer Optimierungstechniken. Worauf beruht jeweils der Optimierungseffekt?
7. Veranschaulichen Sie die genannten Optimierungstechniken anhand passender Beispiele.
8. Was ist mit Reduktion der Operatorstärke gemeint?
9. Was sind ‘tote’ Variablen?
10. Programmoptimierungen sollen die Programmsemantik erhalten. Ist die Beseitigung toter Variablen in einem Programm stets semantikerhaltend? Begründen Sie Ihre Antwort.
11. Wie ist diese Frage für das Vorziehen schleifeninvarianter Berechnungen zu beantworten?
12. Was ist mit einer Induktionsvariablen gemeint?
13. Für welche Programmoptimierung muss man Induktionsvariablen kennen?
14. Worum geht es bei der LFTR-Optimierung?
15. Wie hängen LFTR-Optimierung und Operatorstärkenreduktionsoptimierung zusammen?
16. Was sind Beispiele typischer Ansatzpunkte, die Performanz übersetzter Programme zu verbessern?
17. In welche groben Phasen lässt sich Programmoptimierung einteilen?
18. Ein ‘optimiertes’ Programm ist oft nicht optimal. Warum? Begründen Sie Ihre Antwort.
19. Was ist mit Wechselwirkungen verschiedener Programmoptimierungen gemeint?
20. Illustrieren Sie die genannten Wechselwirkungen anhand geeigneter Beispiele.
21. Welche Fragen stellen sich theoretisch und praktisch aufgrund der Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Programmoptimierungen für ihre Anwendung?
22. Wie kommen Clement Baker-Finch, Kevin Glenn und Seymon Peyton Jones zu ihrem Bild von Programmoptimierung als (sinngemäß) ‘Schrotschuss’?

23. Viele Programmoptimierungen können schon vom Programmierer vorgenommen werden? Ist das empfehlenswert? Begründen Sie Ihre Antwort.
24. Wo im Übersetzungsprozess, auf welchen Ebenen bieten sich Möglichkeiten zur Programmoptimierung? Welche Ansatzpunkte zur Programmoptimierung gibt es grundsätzlich auf diesen Ebenen? Wie unterscheiden sie sich?
25. Sind alle Programmoptimierungen innerhalb des Übersetzungsprozess aus der vorigen Aufgabe grundsätzlich auch vom Programmierer durchführbar? Begründen Sie Ihre Antwort.
26. In der Praxis gibt es eine Vielzahl von Programmiersprachen und eine Vielzahl von Prozessortypen, wodurch eine Vielzahl von Übersetzern für jedes Paar aus Sprache und Prozessor nötig wird. Wie hat Melvin E. Conway vorgeschlagen, die Komplexität dieses Problems zu reduzieren?
27. Wie lässt sich die Komplexitätsreduktion von Conways Vorschlag in Zahlen ausdrücken?
28. Gute Ideen brauchen oft Zeit und werden oft erst nach vielen Fehlschlägen und Irrwegen gefunden. Gilt dies auch für Conways Vorschlag? Von wann ist er?
29. Hohe Performanz ist ein wichtiges Ziel optimierender Übersetzung. Gibt es weitere Ziele?
30. Sind diese Ziele vorrangig sprachgetrieben? Prozessorgetrieben?
31. Gibt es anwendungsbereichgetriebene Ziele? Welche?
32. Gehen die verschiedenen Ziele gut miteinander zusammen?
33. Hat sich die (relative) Bedeutung dieser Ziele im Lauf der etwa 80-jährigen Geschichte elektronischer Rechenanlagen verschoben? Warum? Aus welchen Gründen?
34. Parallelisierung. Einfache Übersetzung? Oder Optimierung? Begründen Sie Ihre Antwort.
35. Was ist gemeint mit
 - (a) lokalen
 - (b) globalen
 - (c) maschinenunabhängigen
 - (d) maschinenabhängigen
 Optimierungen gemeint? Geben Sie typische Beispiele für die verschiedenen Optimierungsarten an.
36. Was sind typische Programmanalysemethoden/-techniken, auf die sich optimierende Übersetzer stützen?
37. Was ist mit
 - (a) experimenteller
 - (b) analytischer
 Wirksamkeitsbeurteilung von optimierender Übersetzung gemeint?
38. Sind
 - (a) experimentelle
 - (b) analytische
 Wirksamkeitsbeurteilungen stets möglich? Welche konzeptuellen und praktischen Probleme stellen sich?
39. Was sind
 - (a) Stärken
 - (b) Schwächen
 experimenteller und analytischer Wirksamkeitsbeurteilung optimierender Übersetzung?
40. Ist die Frage experimenteller oder analytischer Wirksamkeitsbeurteilung optimierender Übersetzung eher die Frage nach einem 'entweder-oder' oder 'sowohl-als-auch'? Warum? Begründen Sie Ihre Antwort.