

Optimierende Compiler

LVA 185.A04, VU 2.0, ECTS 3.0

WS 2013/2014

– Vorbesprechung –

(Stand: 15.09.2013)

Jens Knoop



Technische Universität Wien
Institut für Computersprachen



Optimierende Übersetzer

- ▶ **LVA:** 185.A04 VU, 2.0h, 3.0 ECTS
<http://www.complang.tuwien.ac.at/knoop/oue185A04.html>
- ▶ **Vorbesprechung:** Mittwoch, 9. Oktober 2013, 16:00 Uhr c.t., Hörsaal 14, Karlsplatz 13.
- ▶ **Vorlesung:** Beginnend am Mittwoch, 9. Oktober 2013, regelmäßig mittwochs 16:00 Uhr - 18:00 Uhr c.t., Hörsaal 14, Karlsplatz 13
- ▶ **Ziel:** Vermittlung eines tieferen Verständnisses für die Möglichkeiten von Analysen und Optimierungen in Übersetzern, so dass Design und Implementierung von Software nicht mehr von unnötigen Effizienzüberlegungen überlagert wird.
- ▶ **Studienrichtung:** Software Engineering & Internet Computing
- ▶ **Vortragende:** Jens Knoop, Gergö Barany

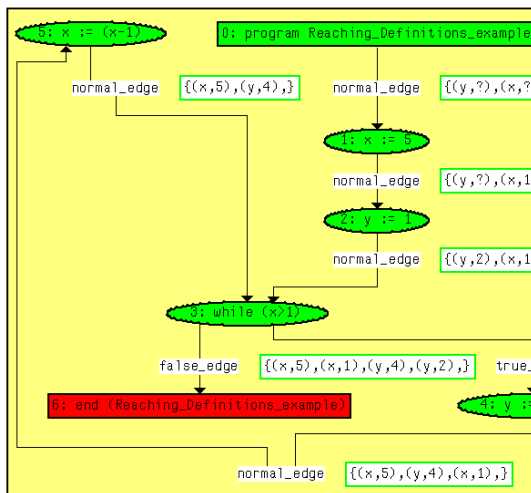
Inhaltliche Schwerpunkte

Übersetzertechnologien für Analyse und Optimierung

- ▶ Intra- und interprozedurale Datenflussanalyse
- ▶ Termination, Komplexität, Skalierbarkeit
- ▶ Architekturunabhängige Optimierungen
- ▶ Optimierungen für objektorientierte Sprachen
- ▶ Praktische Übungen mit **SATIrE** (PAG, LLNL-ROSE)
 - ▶ **SATIrE: Static Analysis Tool Integration Engine** (TUW)
 - ▶ Spezifikation der Programmanalysen
 - ▶ Analyse von Programmen einer WHILE-Sprache
- ▶ Daneben Papier- und Bleistiftübungen

PAG-Analyse: Visualisierung




```
program Reaching_Definitions
[begin]0
  [x := 5]1
  [y := 1]2
  while [(x>1)]3
  do (
    [y := (x*y)]4
    [x := (x-1)]5
  )
[end]6
```



Groblauf

- ▶ Übersicht über Architekturen, Optimierungstechniken und Werkzeuge
- ▶ Intraprozedurale Datenflussanalyse (vorwärts)
- ▶ Intraprozedurale Datenflussanalyse (rückwärts)
- ▶ Datenflussanalyserahmen, Algorithmen
- ▶ Interprozedurale Datenflussanalyse
- ▶ *UE: Individuelle Diskussion aller bisheriger Abgaben (1,2,3)*
- ▶ Ausgewählte Optimierungen (Redundanzelimination,...)
- ▶ Analyse von Programmen mit dynamischen Datenstrukturen
- ▶ Optimierungen für objektorientierte Sprachen
- ▶ *UE: Individuelle Diskussion von Abgabe 4 und übriger Abgaben*
- ▶ *Mündliche VO-Prüfung*

Literatur

-  Flemming Nielson, Hanne Riis Nielson, Chris Hankin. *Principles of Program Analysis*. Springer-V., 2nd edition, 452 pages, ISBN 3-540-65410-0, 2005.
 -  Y. N. Srikant, Priti Shankar. *The Compiler Design Handbook: Optimizations & Machine Code Generation*, CRC Press, 1st edition, 928 pages, ISBN 084931240X, 2002.
 -  Keith D. Cooper, Linda Torczon. *Engineering a Compiler*. Morgan Kaufmann, 801 pages, ISBN 155860698X, 2003.
 -  Steven S. Muchnick. *Advanced Compiler Design and Implementation*. Morgan Kaufmann, 856 pages, ISBN 1558603204, 1997.
- Weitere Literaturhinweise im Verlauf der Vorlesung.

Werkzeuge

- ▶ **LLNL-ROSE**: `www.rosecompiler.org`
- ▶ **PAG**: `www.program-analysis.com`
- ▶ **SATIrE**: `www.complang.tuwien.ac.at/satire`

Anmeldung und erste Vorlesung

- ▶ **Anmeldung:** Über lehrstuhlinternes elektronisches Anmeldesystem; erreichbar über die Webseite der Vorlesung.
- ▶ **Erste Vorlesung:** Mittwoch, 09.10.2013, 16:15 Uhr - 17:45 Uhr, im Anschluss an die Vorbesprechung, Hörsaal 14, Karlsplatz 13.