

# Programm-Optimierung

Wintersemester 2003/2004

3. Übungsblatt

Abgabetermin: 17. November 2003

Aufgabe 1:

6 Punkte

Definiere eine Programm-Analyse, die *direkt* für jeden Programm-Punkt die Menge der toten Variablen bestimmt.

- Definiere den zugehörigen Verband!
- Definiere die zugehörigen Kanten-Transformationen!
- Erweitere die Analyse zu einer Analyse "wahrer Totheit"!

Wie könnte man die Korrektheit der Analyse beweisen?

Aufgabe 2:

4 Punkte

Seien  $f_1, f_2 : \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{D}$  zwei distributive Funktionen. Zeige:

- $f_1 \circ f_2$  ist ebenfalls distributiv;
- $f_1 \sqcup f_2$  ist ebenfalls distributiv.

Aufgabe 3:

6 Punkte

Wende die drei Optimierungen der Vorlesung auf das Beispiel-Programm `swap` an! Ist das Ergebnis jetzt zufrieden stellend?

Aufgabe 4:

6 Punkte

Sei  $\mathbb{V}_1 = \{V \in \mathbb{V} \mid e \neq e' \Rightarrow (V \ e) \cap (V \ e') = \emptyset\} \cup \{V_\top\}$  wobei  $V_\top \ e = Vars$  für alle  $e \in Expr$ , mit  $\mathbb{V}, Vars, Expr$  wie in der Vorlesung.

- Zeige, dass die Analyse zur Beseitigung überflüssiger Umspeicherungen in Wirklichkeit mit  $\mathbb{V}_1$  statt  $\mathbb{V}$  arbeitet.
- Die längste echt aufsteigende Kette in  $\mathbb{V}_1$  hat die Länge  $\#Vars + 1$ , unabhängig von der Anzahl der Ausdrücke  $e$ .