Technische Universität München
Fakultät für Informatik
Prof. Dr. H. Seidl

A. Berlea
berlea@in.tum.de

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.

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

Wie könnte man die Korrektheit der Analyse beweisen?

Aufgabe 2: *4 Punkte*

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

a) $f_1 \circ f_2$ ist ebenfalls distributiv;
b) $f_1 \sqcup f_2$ 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.

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