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

A. Berlea
berlea@in.tum.de

Programm-Optimierung

Wintersemester 2003/2004

1. Übungsblatt *Abgabetermin: 3. November 2003*

Aufgabe 1: *6 Punkte*

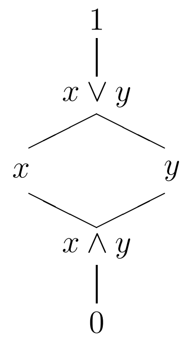
Betrachte den Kontrollfluss-Graphen der Funktion `swap` aus der Einleitung.

a) Bestimme für jeden Programmpunkt u die Menge $A[u]$ der an u verfügbaren Ausdrücke.
b) Wende die Transformationen 1 und 2 der Vorlesung zur Wiederverwendung von Ausdrücken an.

Was fällt an dem Ergebnis-Programm auf?

Aufgabe 2: *6 Punkte*

Betrachte den vollständigen Verband M der monotonen booleschen Funktionen mit zwei Variablen:



a) Bestimme die Menge aller monotonen Funktionen, die M in den vollständigen Verband $0 < 1$ abbilden.
b) Bestimme die Anordnung dieser Funktionen!

Aufgabe 3: *6 Punkte*

Zeige:

a) Sind $\mathbb{D}_1, \mathbb{D}_2$ vollständige Verbände, dann auch

$$\mathbb{D}_1 \times \mathbb{D}_2 = \{(x, y) \mid x \in \mathbb{D}_1, y \in \mathbb{D}_2\}$$

wobei $(x_1, y_1) \sqsubseteq (x_2, y_2)$ genau dann wenn $x_1 \sqsubseteq x_2$ und $y_1 \sqsubseteq y_2$.

b) Eine Funktion $f : \mathbb{D}_1 \times \mathbb{D}_2 \to \mathbb{D}$ ist genau dann monoton, wenn die Funktionen:

$$\begin{array}{lll} f_x : \mathbb{D}_2 \to \mathbb{D} & f_x(y) = f(x, y) & (x \in \mathbb{D}_1) \\ f^y : \mathbb{D}_1 \to \mathbb{D} & f^y(x) = f(x, y) & (y \in \mathbb{D}_2) \end{array}$$

monoton sind.

Aufgabe 4: *6 Punkte*

Sei $\mathbb{D}$ ein vollständiger Verband. Für eine Funktion $f : \mathbb{D} \to \mathbb{D}$ definiere die Funktion $f^* : \mathbb{D} \to \mathbb{D}$ durch $f^*(x) = \sqcup\{f^i(x) | i \geq 0\}$. Wie sieht f^* aus für:

a) $f(x) = (x \cap a) \cup b$ ($\mathbb{D} = 2^U$ für eine Menge U)

b) $f(x) = x + 1$ ($\mathbb{D} = \mathbb{N} \cup \{\infty\}$)

c) $f(x) = 2x$ ($\mathbb{D} = \mathbb{N} \cup \{\infty\}$)

Beweise deine Behauptungen!