

# Programm-Optimierung

Wintersemester 2006/2007

## 2. Übungsblatt

Abgabetermin: 6. November 2006

### Aufgabe 1:

6 Punkte

Für ein vollständiger Verband  $\mathbb{D}$  sei  $h(\mathbb{D}) = n$  die maximale Länge einer echt aufsteigenden Kette  $\perp \sqsubset d_1 \sqsubset \dots \sqsubset d_n$ . Zeige, dass für  $\mathbb{D}_1, \mathbb{D}_2$  vollständige Verbände:

- $h(\mathbb{D}_1 \times \mathbb{D}_2) = h(\mathbb{D}_1) + h(\mathbb{D}_2)$
- $h(\mathbb{D}^k) = k \cdot h(\mathbb{D})$
- $h([\mathbb{D}_1 \rightarrow \mathbb{D}_2]) = |\mathbb{D}_1| \cdot h(\mathbb{D}_2)$ , wobei  $[\mathbb{D}_1 \rightarrow \mathbb{D}_2]$  die Menge der monotonen Funktionen  $f : \mathbb{D}_1 \rightarrow \mathbb{D}_2$  und  $|\mathbb{D}_1|$  die Kardinalität von  $\mathbb{D}_1$  ist.

### Aufgabe 2:

6 Punkte

Erweitere Analyse und Transformation für verfügbare Ausdrücke so, dass die Verfügbarkeit von `load`-Operationen berücksichtigt wird.

### Aufgabe 3:

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 4:

6 Punkte

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