Institut für Computersprachen
Technische Universität Wien
Prof. Dr. J. Knoop

A-1040 Wien
Argentinierstr. 8
Tel.: 01-58801-18510

"Analyse und Verifikation (185.276, VU 2.0, ECTS 3.0)" SS 2012

Übungsblatt 4 17.05.2012

Aufgabe 1 : (5+5 Punkte)

Zeigen Sie, dass "Simple Constants" ein monotones, aber kein distributives Datenflussanalyseproblem ist.

Aufgabe 2 : (5+5 Punkte)

Eine Variable x heißt *tot* an einer Programmstelle n, wenn auf allen von n ausgehenden Pfaden zum Endknoten e dem jeweils ersten lesenden Zugriff auf die Variable x ein schreibender Zugriff vorausgeht. Sie heißt *partiell tot* an der Programmstelle n, wenn es (mindestens) einen von n ausgehenden Pfad mit dieser Eigenschaft gibt.

- Spezifizieren Sie das MaxFP-Gleichungssystem für kantenbenannte Einzelinstruktionsgraphen, dessen größte Lösung für jeden Programmpunkt n angibt, ob x an n tot ist.
- Wie muss das Gleichungssystem aus der vorigen Teilaufgabe geändert werden, um für jeden Programmpunkt die Eigenschaft partiell tot für Variable x zu berechnen? Welche (extreme) Lösung des Gleichungssystems ist dann gesucht?

Aufgabe 3 : (5+5 Punkte)

Beweisen Sie folgendes Lemma aus Kapitel 8 der Vorlesung:

Lemma

Sei $[\![\ ]\!]$ ein Datenflussanalysefunktional. Dann gilt für jede Kante $e \in E$:

1. $[\![e]\!]_R$ ist wohldefiniert und monoton.
2. $[\![e]\!]_R$ ist additiv, falls $[\![e]\!]$ distributiv ist.

Aufgabe 4 : (5+5 Punkte)

Beweisen Sie folgendes Lemma aus Kapitel 8 der Vorlesung:

Lemma

Sei $[\![\ ]\!]$ ein Datenflussanalysefunktional. Dann gilt für jede Kante $e \in E$:

1. $[\![e]\!]_R \circ [\![e]\!] \sqsubseteq Id_{\mathcal{C}}$, falls $[\![e]\!]$ monoton ist.
2. $[\![e]\!] \circ [\![e]\!]_R \sqsupseteq Id_{\mathcal{C}}$, falls $[\![e]\!]$ distributiv ist.

Abgabe: Dienstag, den 05.06.2012, vor der Vorlesung.