

Aufgabe 1 : (5+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?

Wie lässt sich der generische Fixpunktalgorithmus 6.6.1 nutzen, um tote und partiell tote Variablen zu bestimmen sowie partiell verfügbare Ausdrücke? Ein Ausdruck ist partiell verfügbar an einem Knoten, wenn er auf einem Pfad dorthin verfügbar ist.

Aufgabe 2 : (5+5 Punkte)

Beweisen Sie Lemma 8.1.3 aus der Vorlesung:

Lemma 8.1.3

Sei $\llbracket \cdot \rrbracket$ ein Datenflussanalysefunktional. Dann gilt für jede Kante $e \in E$:

1. $\llbracket e \rrbracket_R$ ist wohldefiniert und monoton.
2. $\llbracket e \rrbracket_R$ ist additiv, falls $\llbracket e \rrbracket$ distributiv ist.

Aufgabe 3 : (5+5 Punkte)

Beweisen Sie Lemma 8.1.4 aus der Vorlesung:

Lemma 8.1.4

Sei $\llbracket \cdot \rrbracket$ ein Datenflussanalysefunktional. Dann gilt für jede Kante $e \in E$:

1. $\llbracket e \rrbracket_R \circ \llbracket e \rrbracket_f \sqsubseteq Id_{\mathcal{C}_f}$, falls $\llbracket e \rrbracket$ monoton ist.
2. $\llbracket e \rrbracket_f \circ \llbracket e \rrbracket_R \sqsupseteq Id_{\mathcal{C}_f}$, falls $\llbracket e \rrbracket$ distributiv ist.

Abgabe: Dienstag, den 28.05.2013, vor der Vorlesung.