

Aufgabe 1 : (5 Punkte)

Die Teiler der Zahl 60 bilden bezüglich der Relation ‘teilt’ einen vollständigen Verband. Geben Sie das Hasse-Diagramm dieses Verbands an.

Aufgabe 2 : (2*5 Punkte)

Geben Sie in Analogie zu Kapitel 4 der Vorlesung die DFA-Spezifikationen für folgende Eigenschaften an:

1. Partielle Verfügbarkeit von Ausdrücken (in der Variante: für einen beliebigen, aber fest gewählten einzelnen Term)
2. Lebendigkeit von Variablen (in der Variante: für eine Menge von Variablen)

Hinweis: Ein Ausdruck a heißt *partiell verfügbar* an einem Programmpunkt n , wenn es mindestens einen Pfad vom Startknoten zu n gibt, auf dem a berechnet wird, ohne dass in der Folge einem der Operanden von a ein neuer Wert zugewiesen wird.

Aufgabe 3 : (10 Punkte)

Beweisen Sie das Sicherheitstheorem 3.5.1 für intraprozedurale Datenflussanalyse:

Sicherheitstheorem

Die *MaxFP*-Lösung ist eine sichere (d.h. untere) Approximation der *MOP*-Lösung für eine DFA-Spezifikation $\mathcal{S}_G = (\hat{\mathcal{C}}, \llbracket \cdot \rrbracket, c_s, fw)$, d.h.,

$$\forall n \in N. \text{MaxFP}_{\mathcal{S}_G}(n) \sqsubseteq \text{MOP}_{\mathcal{S}_G}(n)$$

wenn das Datenflussanalysefunktional $\llbracket \cdot \rrbracket$ monoton ist.

Hinweis: Die zu zeigende Inklusion kann durch Induktion über die Länge der Pfade vom Startknoten s zum Knoten n gezeigt werden.