

Aufgabe 1 : (5+10 Punkte)

Beweisen Sie mithilfe des “WCET-Beweiskalküls” aus Vorlesungskapitel 5 die Gültigkeit der folgenden beiden Korrektheitsformeln:

1. $\{x = 3\} \ y := 1; \ \mathbf{while} \ x \neq 1 \ \mathbf{do} \ y := y * x; \ x := x - 1 \ \mathbf{od} \ \{1 \Downarrow \mathit{True}\}$
2. $\{x > 0\} \ y := 1; \ \mathbf{while} \ x \neq 1 \ \mathbf{do} \ y := y * x; \ x := x - 1 \ \mathbf{od} \ \{x \Downarrow \mathit{True}\}$

Aufgabe 2 : (5+5 Punkte)

Zeigen Sie, dass “Einfache Konstanten” ein

- monotonen,
- nicht aber ein distributives

DFA-Problem ist.

Aufgabe 3 : (10+10 Punkte)

Beweisen Sie das Koinzidenztheorem 6.5.2 für intraprozedurale Datenflussanalyse:

Koinzidenztheorem 6.5.2

Die *MaxFP*-Lösung stimmt mit der *MOP*-Lösung überein, d.h.,

$$\forall c_s \in \mathcal{C} \ \forall n \in \mathbb{N}. \ \mathit{MaxFP}_{c_s}(n) = \mathit{MOP}_{c_s}(n)$$

falls das DFA-Funktional $\llbracket \]$ distributiv ist.

Hinweis: Die zu zeigenden zwei Inklusionen können durch Induktion über die Pfadlänge und Induktion über die Anzahl der Schritte des Generischen Fixpunktalgorithmus 6.6.1 gezeigt werden.