LVA 185.276 Analyse und Verifikation (SS 21)

Leit- und Kontrollfragen II

Mi, 10.03.2021

Stoff: Vorlesungsteil II – Kapitel 2 und 3

Semantik – Operationelle und denotationelle Semantik

(Ohne Abgabe, ohne Beurteilung)

Teil II, Kapitel 2 'Operationelle Semantik von WHILE'

1. Worin liegt konzeptuell der Unterschied zwischen *strukturell operationeller* und *natürlicher Semantik*?
2. Wie spiegeln sich *Nichtterminierung* und *irreguläre Terminierung* eines Programms angesetzt auf einen Zustand in der strukturell operationellen Semantik im *Ableitungsbaum* der *natürlichen Semantik* wieder?
3. Welche induktive Beweisvariante legt die strukturell operationelle Semantik nahe, welche die natürliche Semantik?
4. Die Regelwerke der SO- und N-Semantik bestehen aus Regeln und Axiomen. Wie sind Regeln und Axiome aufgebaut? Was unterscheidet sie?
5. Im SOS-Regelwerk gibt es zwei Regeln für die sequentielle Komposition, in NS-Regelwerk nur eine. Warum?
6. Auf wen gehen die grundlegenen Arbeiten zur strukturell operationellen und natürlichen Semantik zurück? Wessen Arbeiten sind für den denotationellen Semantikdefinitionsstil besonders zu nennen?
7. Was ist eine Konfiguration? Welche Konfigurationsformen gibt es?
8. Welche Konfigurationsübergänge gibt es bei der SO-Semantik, welche bei der N-Semantik?

Teil II, Kapitel 3 'Denotationelle Semantik von WHILE'

1. Eine denotationelle Semantik ist besonders für den Entwickler einer Programmiersprache geeignet, eine operationelle für deren Implementierer. Warum?
2. Die Menge der Zustandstransformationen kann vollständig partiell geordnet werden. Warum ist das für die Festlegung der denotationellen Semantik von WHILE wichtig?
3. Wie sieht diese Ordnung auf der Menge der Zustandstransformationen aus?
4. Was ist eine vollständige partielle Ordnung?
5. Was unterscheidet eine monotone von einer stetigen Funktion auf vollständigen partiellen Ordnungen?
6. Was besagt der Fixpunktsatz von Knaster, Tarski und Kleene? Welche Welche Rolle spielt er für die Festlegung der denotationellen Semantik von WHILE?
7. Wie oder worin unterscheidet sich der kleinste Fixpunkt des Zustandstransformationsfunktionals F von seinen anderen Fixpunkten?
8. Die Festlegung der denotationellen Semantik von WHILE stützt sich auf vollständige partielle Ordnungen, spezielle partielle Ordnungen. Welche der folgenden in Form von Hasse-Diagrammen (bzw. Hasse-Diagramm-ähnlichen Diagrammen) gegebenen (Halb-) Ordnungen (engl. pre-order) sind:

(a) partielle Ordnungen (engl. partial order)?

(b) vollständige partielle Ordnungen (engl. chain-complete partial order (CCPO))?

(c) Verbände (engl. lattice)?

(d) vollständige Verbände (engl. complete lattice)?

Geben Sie eine knappe Begründung, wenn eine Eigenschaft nicht erfüllt ist (s. Anhang A.2.1 und A.2.8 für partielle Ordnungen und Hasse-Diagramme, Anhang A.4 für Verbände und vollständige Verbände). Verbände, speziell vollständige Verbände, sind in Kapitel 7, 8 und 9 von zentraler Bedeutung.