

LVA 185.276 Analyse und Verifikation (SS 21)

Leit- und Kontrollfragen I

Mi, 03.03.2021

Stoff: Vorlesungsteil I – Kapitel 1

Motivation: Grundlagen

(Ohne Abgabe, ohne Beurteilung; zur Selbsteinschätzung)

Teil I, Kapitel 1 ‘Grundlagen’

1. Was sind *syntaktische*, was sind *semantische* Entitäten? Erläutern Sie den Unterschied am Beispiel von Numeralen.
2. Wann sprechen wir von einem *Operator*, wann von einer *Operation*? Illustrieren Sie Ihre Antwort anhand eines selbstgewählten Operator/Operations-Paars.
3. Was unterscheidet einen *Operator* und einen *Relator*, was eine *Operation* und eine *Relation*? Illustrieren Sie die Unterschiede anhand selbst gewählter Beispiele.
4. Was unterscheidet die *axiomatische Semantik* grundsätzlich von der *operationellen* oder *denotationellen Semantik* einer Programmiersprache?
5. Welches sind wichtige induktive Beweisprinzipien? Wie lauten sie im Detail?
6. Was gilt für die Mächtigkeit dieser Beweisprinzipien im wechselweisen Vergleich?
7. Was ist *syntaktische*, was *semantische Substitution*? Illustrieren Sie beide Begriffe am Beispiel arithmetischer Ausdrücke.
8. Was besagt das Substitutionslemma für arithmetische Ausdrücke informell? Wie lässt es sich beweisen? Welches Beweisprinzip ist dafür am besten geeignet?
9. Was besagen folgende Lemmata informell?
 - (a) Lemma 1.6.1
Sei $n \in \mathbf{Num}$ und $\sigma, \sigma' \in \Sigma$.
Dann gilt: $\llbracket n \rrbracket_A(\sigma) = \llbracket n \rrbracket_N = \llbracket n \rrbracket_A(\sigma')$.
 - (b) Lemma 1.6.2
Sei $a \in \mathbf{Aexpr}$ und $\sigma, \sigma' \in \Sigma$ mit $\sigma(x) = \sigma'(x)$ für alle $x \in FV(a)$.
Dann gilt: $\llbracket a \rrbracket_A(\sigma) = \llbracket a \rrbracket_A(\sigma')$.
 - (c) Lemma 1.6.3
Sei $b \in \mathbf{Bexpr}$ und $\sigma, \sigma' \in \Sigma$ mit $\sigma(x) = \sigma'(x)$ für alle $x \in FV(b)$.
Dann gilt: $\llbracket b \rrbracket_B(\sigma) = \llbracket b \rrbracket_B(\sigma')$.

Wie lassen sie sich beweisen?

10. Wie sollte man schreiben? *Boolesche* Ausdrücke oder *Boolsche* Ausdrücke? Warum?