Theorie der Informatik

G. Röger
Frühjahrssemester 2019

Universität Basel
Fachbereich Informatik

Präsenzaufgaben 1

Aufgabe 1.1 (Formalisierung in Aussagenlogik)

Formalisieren Sie die folgenden Aussagen als aussagenlogische Formeln. Definieren Sie hierzu geeignete atomare Aussagen.

(a) „Wenn die Ampel rot ist, dann darf das Auto nicht fahren.“

(b) „Das Auto darf genau dann fahren, wenn die Ampel nicht rot ist und kein Fußgänger auf der Strasse ist.“

Aufgabe 1.2 (Wahrheitstafeln)

Sei $A = \{\mathrm{X}, \mathrm{Y}, \mathrm{Z}\}$ eine Menge von aussagenlogischen Variablen und $\varphi = ((\mathrm{X} \land \mathrm{Y}) \rightarrow \mathrm{Z})$ eine aussagenlogische Formel über A. Geben Sie die Wahrheitstafel für φ an.

Entscheiden Sie anhand der Wahrheitstafel, ob φ erfüllbar, unerfüllbar, (allgemein-)gültig und/oder falsifizierbar ist.

Aufgabe 1.3 (Semantik der Aussagenlogik)

Sei $\varphi = ((\mathrm{X} \land \mathrm{Y}) \lor \neg \mathrm{X})$ eine aussagenlogische Formel über $\{\mathrm{X}, \mathrm{Y}\}$. Betrachten Sie die Interpretation $\mathcal{I} = \{\mathrm{X} \mapsto 1, \mathrm{Y} \mapsto 1\}$ für $\{\mathrm{X}, \mathrm{Y}\}$ und verwenden Sie die Semantik der Aussagenlogik, um zu zeigen, dass $\mathcal{I}$ ein Modell von φ (d.h. $\mathcal{I} \models \varphi$) ist.

Aufgabe 1.4 (Eigenschaften aussagenlogischer Formeln)

Zeigen Sie *ohne* Wahrheitstafel, dass $\varphi = (\mathrm{A} \rightarrow (\mathrm{B} \leftrightarrow \mathrm{C}))$ falsifizierbar ist. Ist φ allgemeingültig?