

Aufgabe 1

- (a) Formalisieren Sie folgenden Auszug aus der Spezifikation einer Steuerung für zwei Ampeln, die an der Kreuzung zweier Einbahnstraßen stehen, in der Aussagenlogik.
- Beide Ampeln haben jeweils ein grünes, ein gelbes und ein rotes Licht. Zu jedem Zeitpunkt leuchtet genau ein Licht.
 - Es kommt nicht vor, dass an den Ampeln gleichzeitig die beiden grünen Lichter leuchten.
 - Wenn an einer Ampel das rote Licht leuchtet, dann leuchtet an der jeweils anderen Ampel entweder das grüne oder das gelbe Licht.
- (b) Geben Sie (i) ein Modell Ihrer Spezifikation an und (ii) eine Interpretation, die die Spezifikation nicht erfüllt.
- (c) Wäre die Spezifikation für praktische Anwendungen ausreichend?

Aufgabe 2

Zeigen Sie durch Äquivalenzumformungen, dass

$$(X \wedge Y) \vee (\neg X \wedge \neg Y) \equiv (X \rightarrow Y) \wedge (Y \rightarrow X).$$

Aufgabe 3

Welche der folgenden Mengen sind funktional vollständig?

(i) $\{1, \rightarrow\}$;

(ii) $\{\text{sel}, 0, 1\}$, wobei $\text{sel}(u, v, w) = \begin{cases} v & \text{falls } u = 0; \\ w & \text{falls } u = 1. \end{cases}$