

1. Übungsblatt

Ausgabe: 03.11.05

Abgabe: 17.11.05

1 Natürliches Schließen

10 Punkte

Nur mit Papier und Bleistift¹ bewaffnet beweisen Sie bitte folgende Theoreme mit dem aus der Vorlesung bekannten und beliebten Kalkül des natürlichen Schließens:

- (1) $\vdash \neg(\neg A) \longrightarrow A$
- (2) $\vdash (A \vee B) \longleftrightarrow (B \vee A)$
- (3) $\vdash (A \longrightarrow B \wedge \neg B) \longrightarrow \neg A$
- (4) $\vdash (A \longrightarrow B \wedge C) \longleftrightarrow (A \longrightarrow B) \wedge (A \longrightarrow C)$

2 Isabelle — erste Schritte

10 Punkte

Der Qualitätssicherungsstelle für funktionale Programme am Fachbereich 3 der Universität Bremen ist aufgefallen, dass die in der Übung vorgestellte Theorie `MyList` über keine `map`-Funktion verfügt, wie es nach EU-Verordnung EU-RHABARBER/RS.3 strikt erforderlich wäre.

Erweitern Sie deshalb bitte die Theorie `MyList` aus der Übung (auch auf der Webseite verfügbar) um eine Funktion `map`, welche der gleichnamigen Haskell-Funktion entspricht.

Beweisen Sie dann folgende zwei Sätze in Isabelle:

$$\begin{aligned}\text{map_comp:} \quad & \text{map } f \text{ (map } g \text{ xs)} = \text{map } (f \circ g) \text{ xs} \\ \text{map_rev:} \quad & \text{map } f \text{ (rev xs)} = \text{rev (map } f \text{ xs)}\end{aligned}$$

Hierbei ist `o` die Funktionskomposition (`.` in Haskell).

Hinweis: Für den Beweis von `map_rev` wird ein Lemma benötigt, welches besagt, dass `map` auf die Verkettung von zwei Listen angewandt die Verkettung der Ergebnisse von `map` jeweils angewandt auf die beiden Listen ist.

Dies ist Version 1.3 vom 2005/11/07 16:22:09.

¹Das ist jetzt übertragen gemeint, es kann auch Kugelschreiber sein, aber von L^AT_EX würde ich abraten...