

# Formale Grundlagen der Informatik I

Abgabe der Hausaufgaben

Übungsgruppe 24 am Freitag, d. 21. Juni 2015

Louis Kobras

6658699

4kobras@informatik.uni-hamburg.de

Utz Pöhlmann

6663579

4poehlma@informatik.uni-hamburg.de

Philipp Quach

6706421

4quach@informatik.uni-hamburg.de

21. Juni 2015

## Aufgabe 10.4

[ /2]

Beweisen Sie, dass eine Inferenzregel  $R = \frac{F_1, \dots, F_n}{G}$  genau dann korrekt ist, wenn  $\{F_1, \dots, F_n\} \models G$  gilt. (Nutzen Sie dazu die Definition der Korrektheit einer Inferenzregel auf Folie 31.)

## Aufgabe 10.5

[ /3]

### Aufgabe 10.5.1

Seien  $F = ((A \Leftrightarrow B) \wedge B \wedge \neg C)$  und  $G = ((B \vee \neg C) \Leftrightarrow \neg C) \wedge \neg C \wedge \neg(B \vee \neg C)$ . Geben Sie eine Substitution  $sub$  an mit  $sub(F) = G$  oder begründen Sie, warum dies nicht möglich ist.

### Aufgabe 10.5.2

Zeigen Sie, dass für jede Formel  $F$  und jede Substitution  $sub$  gilt: Wenn  $F$  eine Tautologie ist, dann ist auch  $sub(F)$  eine Tautologie. Vervollständigen Sie dazu den Beweis aus der Vorlesung. Führen Sie insb. die dort nicht ausgeführte strukturelle Induktion.

## Aufgabe 10.6

[ /7]

### Aufgabe 10.6.1

Zeigen oder Widerlegen Sie, dass die folgenden Inferenzregeln korrekt sind:

$$\frac{A \Rightarrow B, B \Rightarrow A}{\neg B \vee A} \qquad \frac{(A \vee B) \Rightarrow C, \neg C \wedge \neg B}{A \vee B}$$

### Aufgabe 10.6.2

Sei  $\mathcal{C} = (\mathcal{L}_{AL}, Ax, \mathcal{R})$  ein Kalkül der Aussagenlogik mit  $Ax = \{A \Rightarrow B(\Rightarrow A)\}$  und  $R = \{\frac{F, F \Rightarrow G}{G}, \frac{F \wedge G}{G}\}$ . Sei ferner  $M = \{A \wedge B, (C \Rightarrow (A \wedge B)) \Rightarrow (B \wedge A)\}$ . Zeigen Sie  $M \vdash_{\mathcal{C}} A$  durch Angabe einer Ableitung.