

Theoretische Grundlagen der Informatik 3: Hausaufgabenabgabe 1

Tutorium: , Mi 14.00 - 16.00 Uhr

Tom Nick - 340528
Maximilian Bachl - 341455
Marius Liwotto -

1. AUFGABE

T - Tobi kommt | **C** - Christoph kommt | **S** - Sebastian kommt | **V** - Viktor kommt | **F** - Friederike kommt

$$\begin{aligned}(T \rightarrow C \wedge S) \wedge (C \vee V) \wedge (S \rightarrow \neg F) \wedge (\neg V) \wedge (\neg T \rightarrow \neg C) &\leftrightarrow \\(\neg T \vee (C \wedge S)) \wedge (C \vee V) \wedge (\neg S \vee \neg F) \wedge (\neg V) \wedge (T \vee \neg C) &\leftrightarrow \\(\neg T \vee C) \wedge (\neg T \vee S) \wedge C \wedge \neg V \wedge (\neg S \vee \neg F) \wedge (T \vee \neg C) &\leftrightarrow \\C \wedge (\neg T \vee S) \wedge \neg V \wedge (\neg S \vee \neg F) \wedge (T \vee \neg C) &\leftrightarrow \\C \wedge (\neg T \vee S) \wedge \neg V \wedge (\neg S \vee \neg F) \wedge T &\leftrightarrow \\C \wedge S \wedge \neg V \wedge \neg F \wedge T &\end{aligned}$$

2. AUFGABE

(i) Ist nicht erfüllbar

$$\begin{aligned}\neg(X \rightarrow (Y \rightarrow X)) &\leftrightarrow \\ \neg(\neg X \vee (\neg Y \vee X)) &\leftrightarrow \\ \neg \top &\leftrightarrow \\ \perp &\end{aligned}$$

(ii) Ist erfüllbar

$$\begin{aligned}(X \wedge (Y \rightarrow \neg X)) \rightarrow Y &\leftrightarrow \\ \neg(X \wedge (\neg Y \vee \neg X)) \vee Y &\leftrightarrow \\ \neg(X \wedge \neg Y) \vee Y &\leftrightarrow \\ \neg X \vee Y \vee Y &\leftrightarrow \\ \neg X \vee Y &\end{aligned}$$

(iii) Ist erfüllbar

$$\begin{aligned}(\neg X \rightarrow (X \wedge Y)) \rightarrow (Y \rightarrow X) &\leftrightarrow \\ \neg(X \vee (X \wedge Y)) \vee \neg(Y \vee X) &\leftrightarrow \\ \neg((X \vee (X \wedge Y)) \wedge (Y \vee X)) &\leftrightarrow \\ \neg(X \wedge (Y \vee X)) &\leftrightarrow \\ \neg(X \wedge (Y \vee X)) &\leftrightarrow \\ \neg X &\end{aligned}$$

(iv) Ist erfüllbar

$$\begin{aligned}(X \vee Y) \rightarrow (X \wedge Y) &\leftrightarrow \\ \neg(X \vee Y) \vee (X \wedge Y) &\leftrightarrow \\ (\neg X \wedge \neg Y) \vee (X \wedge Y) &\leftrightarrow \\ (X \leftrightarrow Y) &\end{aligned}$$

(v) Ist eine Tautologie

$$\begin{aligned}(X \wedge Y) &\rightarrow (X \vee Y) \leftrightarrow \\ \neg(X \wedge Y) \vee (X \vee Y) &\leftrightarrow \\ \neg X \vee \neg Y \vee (X \vee Y) &\leftrightarrow \\ \neg X \vee \neg Y \vee (X \vee Y) &\leftrightarrow \\ \neg X \vee \neg Y \vee X \vee Y &\leftrightarrow \\ &\top\end{aligned}$$

3. AUFGABE

$$\mathbb{C}_i(a_{n-1}, \dots, a_0, b_{n-1}, \dots, b_0) = \text{concat}(a_{n-1}, \dots, a_0) + \text{concat}(b_{n-1}, \dots, b_0)_i$$

4. AUFGABE