

HAUSAUFGABE 1

TOM NICK, MARIUS LIWOTTO, MAXIMILIAN BACHL (341455)

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

Ist nicht erfüllbar

$$\neg(X \rightarrow (Y \rightarrow X)) \leftrightarrow \neg(\neg X \vee (\neg Y \vee X)) \leftrightarrow \neg \top \leftrightarrow \perp$$

Ist erfüllbar

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

Ist erfüllbar

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

Ist erfüllbar

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

Ist eine Tautologie

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

$$\neg X \vee \neg Y \vee (X \vee Y) \leftrightarrow$$

$$\neg X \vee \neg Y \vee X \vee Y \leftrightarrow$$

$$\top$$

3. AUFGABE

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