

$Personen = \{albert, berta, chris, detlef, emma, felix\}$

$\forall X \in Personen : vorsitzender(X) \vee stellvertreter(X) \vee sekretaer(X) \rightarrow leitung(X)$
 $\forall X, Y \in Personen : (leitung(X) \wedge \neg leitung(Y)) \vee (vorsitzender(X) \wedge stellvertreter(Y)) \vee$
 $(stellvertreter(X) \wedge sekretaer(Y)) \rightarrow stehtueber(X, Y)$

a) Albert will nicht zur Leitung gehören, wenn Emma nicht Vorsitzende wird.

$$\begin{aligned} & \neg \text{vorsitzender}(\text{emma}) \rightarrow \neg \text{leitung}(\text{albert}) \\ \equiv & \neg \neg \text{vorsitzender}(\text{emma}) \vee \neg \text{leitung}(\text{albert}) \\ \equiv & \text{vorsitzender}(\text{emma}) \vee \neg \text{leitung}(\text{albert}) \end{aligned}$$

Negation:

$$\begin{aligned} & \neg (\text{vorsitzender}(\text{emma}) \vee \neg \text{leitung}(\text{albert})) \\ \equiv & \neg \text{vorsitzender}(\text{emma}) \wedge \neg \neg \text{leitung}(\text{albert}) \\ \equiv & \neg \text{vorsitzender}(\text{emma}) \wedge \text{leitung}(\text{albert}) \end{aligned}$$

b) Berta will nicht zur Leitung gehören, wenn sie über Chris stehen soll.

$$\begin{aligned} & \text{stehtueber}(\text{berta}, \text{chris}) \rightarrow \neg \text{leitung}(\text{berta}) \\ \equiv & \neg \text{stehtueber}(\text{berta}, \text{chris}) \vee \neg \text{leitung}(\text{berta}) \end{aligned}$$

Negation:

$$\begin{aligned} & \neg (\neg \text{stehtueber}(\text{berta}, \text{chris}) \vee \neg \text{leitung}(\text{berta})) \\ \equiv & \neg \neg \text{stehtueber}(\text{berta}, \text{chris}) \wedge \neg \neg \text{leitung}(\text{berta}) \\ \equiv & \text{stehtueber}(\text{berta}, \text{chris}) \wedge \text{leitung}(\text{berta}) \end{aligned}$$

c) Berta will unter gar keinen Umständen zusammen mit Felix arbeiten.

$$\begin{aligned} & \neg (\text{leitung}(\text{berta}) \wedge \text{leitung}(\text{felix})) \\ \equiv & \neg \text{leitung}(\text{berta}) \vee \neg \text{leitung}(\text{felix}) \end{aligned}$$

Negation:

$$\begin{aligned} & \neg (\neg \text{leitung}(\text{berta}) \vee \neg \text{leitung}(\text{felix})) \\ \equiv & \neg \neg \text{leitung}(\text{berta}) \wedge \neg \neg \text{leitung}(\text{felix}) \\ \equiv & \text{leitung}(\text{berta}) \wedge \text{leitung}(\text{felix}) \end{aligned}$$

d) Chris will nicht mitarbeiten, wenn der Leitung Emma und Felix zusammen angehören.

$$\begin{aligned} & \text{leitung}(\text{emma}) \wedge \text{leitung}(\text{felix}) \rightarrow \neg \text{leitung}(\text{chris}) \\ \equiv & \neg (\text{leitung}(\text{emma}) \wedge \text{leitung}(\text{felix})) \vee \neg \text{leitung}(\text{chris}) \\ \equiv & \neg \text{leitung}(\text{emma}) \vee \neg \text{leitung}(\text{felix}) \vee \neg \text{leitung}(\text{chris}) \end{aligned}$$

Negation:

$$\begin{aligned} & \neg (\neg \text{leitung}(\text{emma}) \vee \neg \text{leitung}(\text{felix}) \vee \neg \text{leitung}(\text{chris})) \\ \equiv & \neg \neg \text{leitung}(\text{emma}) \wedge \neg \neg \text{leitung}(\text{felix}) \wedge \neg \neg \text{leitung}(\text{chris}) \\ \equiv & \text{leitung}(\text{emma}) \wedge \text{leitung}(\text{felix}) \wedge \text{leitung}(\text{chris}) \end{aligned}$$

e) Chris wird nicht mitarbeiten, wenn Felix Vorsitzender oder Berta Sekretär ist.

$$\begin{aligned} & \text{vorsitzender}(\text{felix}) \wedge \text{sekretaer}(\text{berta}) \rightarrow \neg \text{leitung}(\text{chris}) \\ \equiv & \neg(\text{vorsitzender}(\text{felix}) \wedge \text{sekretaer}(\text{berta})) \vee \neg \text{leitung}(\text{chris}) \\ \equiv & \neg \text{vorsitzender}(\text{felix}) \vee \neg \text{sekretaer}(\text{berta}) \vee \neg \text{leitung}(\text{chris}) \end{aligned}$$

Negation:

$$\begin{aligned} & \neg(\neg \text{vorsitzender}(\text{felix}) \vee \neg \text{sekretaer}(\text{berta})) \vee \neg \text{leitung}(\text{chris}) \\ \equiv & \neg \neg \text{vorsitzender}(\text{felix}) \wedge \neg \neg \text{sekretaer}(\text{berta}) \wedge \neg \neg \text{leitung}(\text{chris}) \\ \equiv & \text{vorsitzender}(\text{felix}) \wedge \text{sekretaer}(\text{berta}) \wedge \text{leitung}(\text{chris}) \end{aligned}$$

f) Detlef wird nicht mit Chris oder Emma arbeiten, wenn er dem einen oder anderen unterstellt ist.

$$\begin{aligned} & \text{stehtueber}(\text{chris}, \text{detlef}) \vee \text{stehtueber}(\text{emma}, \text{detlef}) \rightarrow \neg \text{leitung}(\text{detlef}) \\ \equiv & \neg(\text{stehtueber}(\text{chris}, \text{detlef}) \vee \text{stehtueber}(\text{emma}, \text{detlef})) \vee \neg \text{leitung}(\text{detlef}) \\ \equiv & (\neg \text{stehtueber}(\text{chris}, \text{detlef}) \wedge \neg \text{stehtueber}(\text{emma}, \text{detlef})) \vee \neg \text{leitung}(\text{detlef}) \\ \equiv & (\neg \text{stehtueber}(\text{chris}, \text{detlef}) \vee \neg \text{leitung}(\text{detlef})) \wedge (\neg \text{stehtueber}(\text{emma}, \text{detlef}) \vee \neg \text{leitung}(\text{detlef})) \end{aligned}$$

Negation:

$$\begin{aligned} & \neg((\neg \text{stehtueber}(\text{chris}, \text{detlef}) \vee \neg \text{leitung}(\text{detlef})) \wedge (\neg \text{stehtueber}(\text{emma}, \text{detlef}) \vee \neg \text{leitung}(\text{detlef}))) \\ \equiv & \neg(\neg \text{stehtueber}(\text{chris}, \text{detlef}) \vee \neg \text{leitung}(\text{detlef})) \vee \neg(\neg \text{stehtueber}(\text{emma}, \text{detlef}) \vee \neg \text{leitung}(\text{detlef})) \\ \equiv & (\neg \neg \text{stehtueber}(\text{chris}, \text{detlef}) \wedge \neg \neg \text{leitung}(\text{detlef})) \vee (\neg \neg \text{stehtueber}(\text{emma}, \text{detlef}) \wedge \neg \neg \text{leitung}(\text{detlef})) \\ \equiv & (\text{stehtueber}(\text{chris}, \text{detlef}) \wedge \text{leitung}(\text{detlef})) \vee (\text{stehtueber}(\text{emma}, \text{detlef}) \wedge \text{leitung}(\text{detlef})) \\ \equiv & (\text{stehtueber}(\text{chris}, \text{detlef}) \vee \text{stehtueber}(\text{emma}, \text{detlef})) \wedge \text{leitung}(\text{detlef}) \end{aligned}$$

g) Emma will nicht Stellvertreter sein.

$$\neg \text{stellvertreter}(\text{emma})$$

Negation:

$$\begin{aligned} & \neg \neg \text{stellvertreter}(\text{emma}) \\ \equiv & \text{stellvertreter}(\text{emma}) \end{aligned}$$

h) Emma will nicht Sekretär sein, wenn Detlef Mitglied der Leitung ist.

$$\begin{aligned} & \text{leitung}(\text{detlef}) \rightarrow \neg \text{sekretaer}(\text{emma}) \\ \equiv & \neg \text{leitung}(\text{detlef}) \vee \neg \text{sekretaer}(\text{emma}) \end{aligned}$$

Negation:

$$\begin{aligned} & \neg(\neg \text{leitung}(\text{detlef}) \vee \neg \text{sekretaer}(\text{emma})) \\ \equiv & \neg \neg \text{leitung}(\text{detlef}) \wedge \neg \neg \text{sekretaer}(\text{emma}) \\ \equiv & \text{leitung}(\text{detlef}) \wedge \text{sekretaer}(\text{emma}) \end{aligned}$$

i) Emma will nicht zusammen mit Albert arbeiten, wenn Felix nicht der Leitung angehört.

$$\begin{aligned} & \neg \text{leitung}(\text{felix}) \rightarrow \neg(\text{leitung}(\text{emma}) \wedge \text{leitung}(\text{albert})) \\ \equiv & \neg \neg \text{leitung}(\text{felix}) \vee \neg(\text{leitung}(\text{emma}) \wedge \text{leitung}(\text{albert})) \\ \equiv & \text{leitung}(\text{felix}) \vee \neg \text{leitung}(\text{emma}) \vee \neg \text{leitung}(\text{albert}) \end{aligned}$$

Negation:

$$\begin{aligned} & \neg(\text{leitung}(\text{felix}) \vee \neg \text{leitung}(\text{emma}) \vee \neg \text{leitung}(\text{albert})) \\ \equiv & \neg \text{leitung}(\text{felix}) \wedge \neg \neg \text{leitung}(\text{emma}) \wedge \neg \neg \text{leitung}(\text{albert}) \\ \equiv & \neg \text{leitung}(\text{felix}) \wedge \text{leitung}(\text{emma}) \wedge \text{leitung}(\text{albert}) \end{aligned}$$

j) Felix will nur mitarbeiten, wenn er oder Chris Vorsitzender wird.

$$\begin{aligned} & \text{leitung}(\text{felix}) \rightarrow \text{vorsitzender}(\text{felix}) \vee \text{vorsitzender}(\text{chris}) \\ \equiv & \neg \text{leitung}(\text{felix}) \vee \text{vorsitzender}(\text{felix}) \vee \text{vorsitzender}(\text{chris}) \end{aligned}$$

Negation:

$$\begin{aligned} & \neg(\neg \text{leitung}(\text{felix}) \vee \text{vorsitzender}(\text{felix}) \vee \text{vorsitzender}(\text{chris})) \\ \equiv & \neg \neg \text{leitung}(\text{felix}) \wedge \neg \text{vorsitzender}(\text{felix}) \wedge \neg \text{vorsitzender}(\text{chris}) \\ \equiv & \text{leitung}(\text{felix}) \wedge \neg \text{vorsitzender}(\text{felix}) \wedge \neg \text{vorsitzender}(\text{chris}) \end{aligned}$$