

1. a) Osoita taulumenetelmällä, että $\diamond(P \vee \diamond\Box\Box P) \rightarrow \diamond P$ on **S4**-pätevä (**S4** on refleksiivisten ja transitiivisten kehysten joukko).
 - b) Osoita taulumenetelmällä, että $\diamond(\diamond P \rightarrow \Box(\diamond P \vee P))$ on **T**-pätevä (**T** on refleksiivisten kehysten joukko).
 - c) Osoita taulumenetelmällä, että $\Box(\Box(\Box P \wedge Q) \rightarrow \diamond\Box\Box(P \vee Q))$ on **KB**-pätevä (**KB** on symmetristen kehysten joukko).
 - d) Osoita taulumenetelmällä, että $\Box P \rightarrow \diamond((P \rightarrow \Box Q) \rightarrow Q)$ on **D4**-pätevä (**D4** on sarjallisten ja transitiivisten kehysten joukko).
 - e) Osoita taulumenetelmällä, että $\diamond(\Box\Box P \rightarrow \Box P)$ on **S5**-pätevä (**S5** on refleksiivisten, symmetristen ja transitiivisten kehysten joukko).
2. Tutki taulumenetelmällä, onko lause $\diamond P \rightarrow \diamond\Box P$ **K**-pätevä tai **K4**-pätevä, missä **K** on kaikkien kehysten joukko ja **K4** on transitiivisten kehysten joukko.
 3. Osoita taulumenetelmällä, että $\Sigma \models_{\mathbf{K}} \{\neg P\} \implies (\diamond P \rightarrow \diamond\Box P) \wedge \neg P$ pätee, missä

$$\Sigma = \{\Box P \rightarrow P, \Box P \rightarrow \Box\Box P, \Box\neg P \rightarrow \neg P, \Box\neg P \rightarrow \Box\Box\neg P\}.$$