Tik-79.146 **Kevät 1999**
Logiikka tietotekniikassa: erityiskysymyksiä
Laskuharjoitus 7
8.4.1999

1. Osoita, että seuraavat lauseet ovat **K**-päteviä antamalla niille modaalilogiikan **K** mukainen taulutodistus.

a) $\Box P \to \Box(Q \to P)$

b) $\Box(P \to Q) \to (\neg\Box\neg P \to \neg\Box\neg Q)$

c) $(\Box P \wedge \Box Q) \to \Box(P \wedge Q)$

2. Tutki taulumenetelmällä, ovatko seuraavat lauseet **K**-päteviä.

a) $\Diamond A \to \Box A$

b) $\Diamond\Box A \to \Box\Diamond A$

c) $\Box\Box A \to \Box\Box\Box A$

3. a) Osoita taulumenetelmällä, että $\Box P \to \Box\Box\Box\Box P$ on **S4**-pätevä (**S4** on refleksiivisten ja transitiivisten kehysten joukko).

b) Osoita taulumenetelmällä, että $\Diamond\neg P \to (\Diamond P \to \Diamond\Diamond P)$ on **T**-pätevä (**T** on refleksiivisten kehysten joukko).

c) Osoita taulumenetelmällä, että $\Box\Box(P \to \Box Q) \to \Box(\Diamond P \to Q)$ on **KB**-pätevä (**KB** on symmetristen kehysten joukko).

4. Tutki taulumenetelmällä, onko lause $\Diamond P \to \Diamond\Box P$ **K**-pätevä tai **K4**-pätevä, missä **K** on kaikkien kehysten joukko ja **K4** on transitiivisten kehysten joukko.

5. Osoita taulumenetelmällä, että $\Box\Diamond\neg\Box P \to \neg\Box P$ on **S5**-pätevä (**S5** on refleksiivisten, symmetristen ja transitiivisten kehysten joukko).

6. Osoita taulumenetelmällä, että $\Sigma \models_{\mathbf{K}} \{\neg P\} \Longrightarrow \Diamond P \to \Diamond\Diamond P$ pätee, missä

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