T-79.146 **Kevät 2005**
Logiikka tietotekniikassa: erityiskysymyksiä I
Laskuharjoitus 7
18.3.2005

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 $\Diamond\big(\Diamond P \rightarrow \Box(\Diamond P \vee P)\big)$ on **T**-pätevä (**T** on refleksiivisten kehysten joukko).

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

d) Osoita taulumenetelmällä, että $\Box P \rightarrow \Diamond\big((P \rightarrow \Box Q) \rightarrow Q\big)$ on **D4**-pätevä (**D4** on sarjallisten ja transitiivisten kehysten joukko).

e) Osoita taulumenetelmällä, että $\Diamond(\Box\Diamond\Box P \rightarrow \Box P)$ 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 $\Sigma \models_{\mathbf{K}} \{\neg P\} \Longrightarrow (\Diamond P \rightarrow \Diamond\Diamond P) \wedge \neg P$ pätee, missä

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