**Tik-79.146** **Kevät 1998**
**Logiikka tietotekniikassa: erityiskysymyksiä I**
**Laskuharjoitus 6**
**3.3.1998**

**1.** a) Anna lauseelle $\Box P \to \Box(Q \to P)$ (Hilbert-tyylinen) **K**-todistus.

b) Anna lauseelle

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

(Hilbert-tyylinen) **K**-johto lausejoukosta $\{\Box(P \to Q)\}$. Eli, osoita

$$\{\Box(P \to Q)\} \vdash_{\mathbf{K}} \emptyset \Longrightarrow (\neg\Box\neg P \to \neg\Box\neg Q).$$

**2.** a) Osoita, että

$$\{P \to Q, \neg Q \to P, R\} \vdash_{\mathbf{K}} \{\neg R \vee Q, \neg Q \vee S\} \Longrightarrow \Box Q \wedge S$$

pätee (antamalla **K**-johto lauseelle $\Box Q \wedge S$)

b) Osoita, että

$$\{\Diamond Q \to \Box Q, Q \to \neg P\} \vdash_{\mathbf{K}} \{\Diamond P\} \Longrightarrow \Box\neg Q$$

pätee.