Tik-79.146 **Kevät 1998**

Logiikka tietotekniikassa: erityiskysymyksiä I

Laskuharjoitus 2

27.1.1998

1. Anna seuraaville lauseille malli, jossa lause on tosi.

a) $\exists x_1 \exists x_2 P(x_1, x_2) \wedge \forall x_1 \forall x_2 (P(x_1, x_2) \rightarrow P(x_2, x_1))$

b) $\forall x_1 \exists x_2 P(x_1, x_2) \wedge \forall x_1 \forall x_2 \forall x_3 (P(x_1, x_2) \wedge P(x_2, x_3) \rightarrow P(x_1, x_3))$

2. Anna todistus semanttisen taulun menetelmällä seuraaville lauseille.

a) $(\forall x P(x) \wedge \forall x Q(x)) \rightarrow \forall x (P(x) \vee Q(x))$

b) $\exists y (\exists x P(x) \rightarrow P(y))$

3. Formalisoi seuraavat lauseet modaalilogiikan kielellä.

(a) Agentti a tietää, että agentti b tietää, että ulkona sataa mutta agentti b ei tiedä, että agentti a tietää, että agentti b tietää, että ulkona sataa.

(b) Agentti a tietää, että agentti b ei tiedä, sataako ulkona.

(c) Agentti b tietää, että agentti a tietää, sataako ulkona.

(d) Agentti a ei tiedä onko niin, että agentti b tietää, että agentti a tietää, että ulkona sataa.