

T-79.3001

Kevät 2006

Logiikka tietotekniikassa: perusteet

Laskuharjoitus 9 (opetusmoniste, kappaleet 4.1 – 4.5)

28.3. – 31.3.2006

1. Tutki semanttisella taululla.

- a) $\{\forall x\exists y(P(x) \rightarrow Q(y)), \forall xP(x)\} \models \forall xQ(x)$
- b) $\{\forall x\forall y(\exists z(R(x, z) \wedge R(z, y)) \rightarrow R(x, y)), R(a, b), R(b, a)\} \models R(a, a)$
- c) $\models \forall x\exists yR(x, y) \rightarrow (\forall y(\neg S(y) \rightarrow \neg\exists xR(x, y)) \rightarrow \exists xS(x))$

2. Tiedetään, että

- (i) kaikki syylliset ovat valehtelijoita,
- (ii) ainakin yksi syytetyistä on myös todistaja, ja
- (iii) yksikään todistaja ei valehtele.

Todista semanttisella taululla, etteivät kaikki syytetyt ole syyllisiä.

3. Tiedetään, että

- 1) jos tiili on toisen tiilen päällä, se ei ole pöydällä
- 2) jokainen tiili on pöydällä tai toisen tiilen päällä, ja
- 3) yksikään tiili ei ole sellaisen tiilen päällä, joka edelleen on jonkun tiilen päällä.

Todista semanttisella taululla, että jos tiili on toisen tiilen päällä, niin jälkimmäisen on oltava pöydällä.