

Matemaattinen logiikka

Harjoitus 4

1. Onko kaava $\forall v_0 R(v_0, f(v_0)) \rightarrow \forall v_0 \exists v_1 R(v_0, v_1)$ validi?
2. Päteekö $\forall v_0 \exists v_1 R(v_0, v_1) \models \exists v_1 R(v_1, v_1)$?
3. Näytä, että seuraavat ovat yhtäpitäviä:
 - (i) $\phi \models (\psi \wedge \neg\psi)$,
 - (ii) $M \not\models_s \phi$ kaikilla malleilla M ja tulkintajonoilla s ,
 - (iii) $\phi \models \theta$ kaikilla kaavoilla θ .
4. Onko kaava $\forall v_0 \forall v_1 v_0 = v_1 \rightarrow (\exists v_0 P(v_0) \rightarrow \forall v_0 P(v_0))$ validi?
5. Todista Lemma 4.3.
6. Mitkä muuttujat esiintyvät vapaina kaavassa

$$\forall v_0 (\exists v_1 R(v_1, v_2) \rightarrow \forall v_2 (R(v_1, v_2) \rightarrow R(v_0, v_2)))?$$