

Harjoitustehtävät

1. Olkoon struktuurin $\mathcal{S}$ universumi $U = \{0, 1, 2\}$ ja symbolien $f \in \mathcal{F}_1$ ja $E \in \mathcal{P}_2$ tulkinnat seuraavat:

$$f^{\mathcal{S}}(n) = n + 2 \pmod{3},$$
$$E^{\mathcal{S}} = \{\langle 0, 1 \rangle, \langle 1, 0 \rangle, \langle 1, 2 \rangle, \langle 2, 2 \rangle\}.$$

- a) Piirrä struktuuri graafina siten, että U on solmujen joukko ja predikaatti E kuvaa solmujen väliset kaaret.
- b) Laske totuusmääritelmän avulla, että $\mathcal{S} \models \forall x \exists y E(x, y)$.
- c) Laske totuusmääritelmän avulla, että $\mathcal{S} \models \exists x \neg E(x, f(x))$.
2. Osoita, että seuraavat väittämät pitävät paikkansa:
- a) $\{\forall x (A(x) \vee B(x))\} \not\models \forall x A(x) \vee \forall x B(x)$.
- b) $\forall x \exists y G(x, y) \not\models \exists y \forall x G(x, y)$.
3. Muunna seuraavat lauseet klausuulimuotoon:
- a) $\forall x \exists y (P(x, y) \rightarrow \neg (Q(x, y) \vee \forall z Q(z, x)))$.
- b) $\neg \exists x (\exists y (A(x, y) \wedge B(y, x)) \rightarrow \neg \forall y B(y, x))$.

Demotehtävät

Luentomoniste, tehtävät 10.6–10.7 ja 11.1–11.4.