

Johdatus logiikkaan I

Harjoitus 4

- Etsi lauseen $(p_0 \vee (p_1 \rightarrow p_0)) \leftrightarrow p_1$ kanssa loogisesti ekvivalentti lause joka on
 - disjunkttiivisessa normaalimuodossa,
 - konjunkttiivisessa normaalimuodossa.
- Etsi lauseen $((p_0 \rightarrow p_1) \wedge \neg(p_1 \rightarrow p_2)) \leftrightarrow (p_0 \rightarrow p_2)$ kanssa loogisesti ekvivalentti lause joka on
 - disjunkttiivisessa normaalimuodossa,
 - konjunkttiivisessa normaalimuodossa.
- Peircen nuoli on konnektiivi \downarrow jolle pätee $v(A \downarrow B) = 1$ jos ja vain jos $v(A) = v(B) = 0$. Näytä, että $\{\downarrow\}$ on täydellinen konnektiivijoukko.
- Olkoon \circ konnektiivi jolle $v(A \circ B) = 1$ jos ja vain jos $v(A) \neq v(B)$. Näytä, että $\{\circ, \vee\}$ ei ole täydellinen konnektiivijoukko.
- Muunna seuraavat lauseet klausuulimuotoon:
 - $(p_0 \wedge p_1) \rightarrow (p_2 \vee p_3)$
 - $(p_0 \vee p_1) \rightarrow (p_2 \wedge p_3)$
 - $\neg(p_0 \vee p_1 \vee p_2)$
 - $\neg(p_0 \wedge p_1 \wedge p_2)$
 - $(p_0 \rightarrow p_1) \rightarrow (p_1 \rightarrow p_2)$.
- Mitkä klausuulit resoluutiosääntö tuottaa seuraavista klausuuleista?
 - $\{\neg p_0, p_1, p_2\}$ ja $\{\neg p_2, p_3\}$,
 - $\{p_0, \neg p_0\}$ ja $\{p_0, \neg p_0\}$,
 - $\{\neg p_0, p_1, p_2\}$ ja $\{p_0, \neg p_1\}$,
 - $\{\neg p_0, p_1, \neg p_2\}$ ja $\{\neg p_2, p_3, \neg p_4\}$.

- Osoita resoluutiolla, että klausuulijoukko

$$\{\{\neg p_0, p_1, \neg p_2\}, \{p_2, p_1, p_3\}, \{\neg p_0, \neg p_1\}, \{p_0, \neg p_1\}, \{p_0, p_1\}, \{p_1, \neg p_3\}\}$$

ei ole toteutuva.