

Logiikka tietotekniikassa: perusteet

Laskuharjoitus 3 (lauselogiikka, kappaleet 3.6 - 4.3)

23. - 26.9.2003

1. Määrittele Shefferin viiva Peircen nuolen avulla.
2. Osoita, että
 - a) jos $\Sigma \models \phi$ ja $\Sigma \models \neg\phi$ jollekin lauseelle ϕ , niin lausejoukko Σ on totuutumaton.
 - b) jos lausejoukolla Σ on täsmälleen yksi malli, niin jokaiselle lauseelle ϕ pätee $\Sigma \models \phi$ tai $\Sigma \models \neg\phi$ (muttei molemmat).
3. Osoita seuraavat loogisen seuraavuuden ominaisuudet.
 - a) $\Sigma \subseteq \text{Cn}(\Sigma)$.
 - b) Monotonisuus: $\Sigma_1 \subseteq \Sigma_2 \Rightarrow \text{Cn}(\Sigma_1) \subseteq \text{Cn}(\Sigma_2)$.
 - c) $\Sigma \models \phi \Rightarrow \text{Cn}(\Sigma) = \text{Cn}(\Sigma \cup \{\phi\})$.
 - d) $\text{Cn}(\text{Cn}(\Sigma)) = \text{Cn}(\Sigma)$.
4. Mallinna lauselogiikalla kolmen äänestäjän äänestysjärjestelmää, jonka malleista joko positiivinen (enemmistö jaa-ääniä) tai negatiivinen äänestystulos voidaan lukea. Kuinka malli muuttuu, jos äänestäjiä on neljä ja tasatuloksen sattuessa puheenjohtajan ääni ratkaisee.
5. Matkakorttijärjestelmän kortinlukijan valot toimivat näin:
 1. Vihreä valo: kausilippu voimassa **tai** arvolippu maksettu **tai** vaihto voimassa.
 2. Vihreä ja keltainen valo: kautta jäljellä 3 täyttä päivää tai vähemmän **tai** arvoa jäljellä 10 euroa tai vähemmän.
 3. Punainen valo: kausi tai vaihto ei voimassa **tai** muu virhe.Tutki lauselogiikan avulla, onko mahdollista, että mikään valoista ei syty.