Tik-79.144 **Syksy 1998**
Logiikka tietotekniikassa: perusteet
Laskuharjoitus 2
22. ja 24.9.1998

1. Insinööri Sörsselssön laati seuraavat vaatimukset liikennevaloille kahden yksisuuntaisen kadun risteykseen:

(i) Kummassakin liikennevalossa on vihreä, keltainen ja punainen lamppu, joista täsmälleen yksi palaa kerrallaan.

(ii) Liikennevalojen vihreät lamput eivät pala yhtäaikaisesti.

(iii) Jos toisessa liikennevalossa palaa punainen lamppu, niin toisessa palaa joko keltainen tai vihreä lamppu.

a) Esitä annetut vaatimukset lauselogiikan lauseina.

b) Anna lausejoukollesi malli, jossa väittämä "molemmissa liikennevaloissa palaa keltainen lamppu" on tosi.

c) Anna valuaatio, jossa lausejoukko ei toteudu.

d) Mieti parannusehdotuksia annetuille vaatimuksille (ajatellen todellisia liikennevaloja). Mitä liikennevalojen ominaisuuksia et pysty kuvaamaan lauselogiikan avulla?

2. Osoita, että väittämä "liikennevalojen punaiset lamput eivät pala yhtäaikaisesti" seuraa loogisesti edellisen tehtävän lausejoukosta (a) totuustaulun ja (b) semanttisen taulun avulla.

3. Peircen nuoli määritellään seuraavasti:

$$(A \downarrow B) \Leftrightarrow_{def} \neg A \wedge \neg B.$$

Määrittele lauselogiikan konnektiivit $\neg$, $\wedge$ ja $\vee$ Peircen nuolen avulla. Määrittele myös semanttisen taulun säännöt Peircen nuolelle.