

T-79.144

Syksy 2003

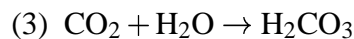
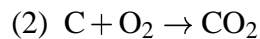
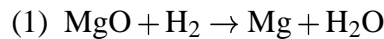
Logiikka tietotekniikassa: perusteet

Laskuharjoitus 6 (opetusmoniste, kappaleet 7.4 - 8.3)

14.-17.10.2003

1. Taannoin tutustuimme insinööri Sörsselssönin laatimaan spesifikaatioon yksisuuntaisen risteuksen liikennevaloille. Muunna lauseet klausuulimuotoon ja osoita resoluutiolla, että liikennevalojen punaiset lamput eivät pala yhtäaikaista.

2. Laaditaan asiantuntijajärjestelmä, jolla on tarkoitus tutkia, mitkä kemialliset reaktiot ovat mahdollisia. Tarkastellaan reaktioita:



a) Esitä ylläolevat reaktiot lauselogiikan avulla klausuulimuodossa. Lisää klausuulijoukkoon tieto siitä, että aluksi saatavilla on aineita:  $\text{MgO}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{O}_2$  ja  $\text{C}$ .

b) Osoita resoluutiolla, että yllä olevassa tilanteessa on mahdollista saada reaktiotuotteena  $\text{H}_2\text{CO}_3$ :a.

◇

3. a) Muodosta resoluution täydellisyystodistuksen puukonstruktio klausuulijoukolle:

$$S = \{ \{ \neg A, \neg B \}, \{ A, \neg B \}, \{ \neg A, B, \neg C \}, \{ A, B \}, \{ \neg A, B, C \} \}$$

b) Tutki, millaisia klausuuleja  $S$ :n binääriklausuuleista (2 literaalia) voidaan johtaa. Muodostetaan klausuulijoukko  $S'$  lisäämällä nämä klausuulit  $S$ :ään.

c) Toista puukonstruktio  $S'$ :lle.

d) Tutki muuttujajärjestyksen vaikutusta puun kokoon.

4. Konstruoi deterministinen Turing-kone, joka laskee syötteenä annetun binääriluvun seuraajan. Voit olettaa, että syöte on nauhalla bittien suhteen kasvavassa merkitsevyyssjärjestyksessä.

5. Osoita, että graafin 3-väritys kuuluu luokkaan **NP** redusoimalla se lauselogiikan toteutuvuusongelmaksi.