T-79.148 **Kevät 2002**
Tietojenkäsittelyteorian perusteet
Harjoitus 7, 12.–14.3.
Tehtävät

Kotitehtävät:

1. *(Rästitehtävä edellisen viikon asioista.)* Laadi oikealle lineaarinen kielioppi, joka tuottaa kielen $\{w \in \{a,b\}^* \mid w \text{ ei sisällä osajonoa } abaa\}$. (Vrt. tehtävä 4/2.)

2. Laadi yhteydetön kielioppi sellaisten tasapainoisten sulkulausekkeiden kuvaamiseen, joissa voi esiintyä myös rinnakkaisia alilausekkeita: esimerkiksi "(()())()" tai "()()()". Anna kielioppisi mukaiset vasemmat ja oikeat johdot sekä jäsennyspuut edellisille esimerkkilauseille. Onko kielioppisi yksi- vai moniselitteinen?

3. (a) Osoita, että seuraava yhteydetön kielioppi on moniselitteinen:

$$S \to aSb \mid aaSb \mid \varepsilon$$

   (b) Kuvaile (a)-kohdan kieliopin tuottama kieli sanallisesti ja laadi saman kielen tuottava yksiselitteinen kielioppi.

Demonstraatiotehtävät:

4. Osoita, että yhteydettömien kielten luokka on suljettu yhdiste-, katenaatio- ja sulkeumaoperaatioiden suhteen, so. jos kielet $L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$ ovat yhteydettömiä, niin samoin ovat myös kielet $L_1 \cup L_2$, $L_1 L_2$ ja L_1^*.

5. (a) Osoita, että seuraava yhteydetön kielioppi on moniselitteinen:

$$\begin{aligned} S &\to \textbf{if } b \textbf{ then } S \\ S &\to \textbf{if } b \textbf{ then } S \textbf{ else } S \\ S &\to s. \end{aligned}$$

   (b) Muodosta (a)-kohdan kieliopin kanssa ekvivalentti, so. saman kielen tuottava yksiselitteinen kielioppi. (*Vihje:* Ota käyttöön uusi välike S', joka tuottaa vain "tasapainoisia" **if-then-else-**jonoja.)

6. Laadi rekursiivisesti etenevä jäsentäjä edellisten harjoitusten tehtävän 6 kieliopille.