T-79.148 **Syksy 2004**
Tietojenkäsittelyteorian perusteet
Harjoitus 7, 2.–3.11.
Tehtävät

Kotitehtävät:

1. Laadi oikealle lineaarinen kielioppi, joka tuottaa kielen

$$\{w \in \{a,b\}^* \mid w \text{ ei sisällä osajonoa } abb\}.$$

(Vrt. harjoitus 3, tehtävä 1c.)

2. Tarkastellaan seuraavaa, listarakenteita tuottavaa kielioppia:

$$S \to (S) \mid S,S \mid a.$$

(a) Anna kieliopin mukaiset vasen ja oikea johto sekä jäsennyspuu lauseelle "$(a,(a))$".
(b) Osoita, että kielioppi on moniselitteinen.
(c) Laadi kieliopin kanssa ekvivalentti (so. samat merkkijonot tuottava) yksiselitteinen kielioppi.

3. Osoita, että kieli

$$\{0^n 1^m 0^{n-m} \mid n \geq m \geq 0\}$$

on yhteydetön, mutta ei säännöllinen.

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 uudet välikkeet B ja U, joista ensimmäinen tuottaa vain "tasapainoisia" ja jälkimmäinen vain "tasapainottomia" **if-then-else**-jonoja.)

6. Laadi osittava (rekursiivisesti etenevä) jäsentäjä edellisten harjoitusten tehtävän 6 kieliopille.