

**Kotitehtävät:**

1. Laadi oikealle lineaarinen kielioppi, joka tuottaa kielen:

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

(Vrt. kierroksen 3 tehtävä 1b.)

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

$$\begin{aligned} S &\rightarrow ASb \mid A \mid b \\ A &\rightarrow aA \mid a \end{aligned}$$

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

3. Muodosta yhteydetön kielioppi, joka tuottaa kielen:

$$\{a^i b^j a^k \mid 0 \leq i \leq j \text{ tai } i = k\}$$

Onko kielioppisi yksi- vai moniselitteinen?

**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:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow \mathbf{if } b \mathbf{ then } S \\ S &\rightarrow \mathbf{if } b \mathbf{ then } S \mathbf{ else } S \\ S &\rightarrow s. \end{aligned}$$

(b) Muodosta (a)-kohdan kieliopin kanssa ekvivalentti, so. saman kielen tuottava yksiselitteinen kielioppi. (*Vihje:* Ota käyttöön uudet välitteet  $B$  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.