

Kotitehtävät:

1. Muunna seuraava kielioppi Chomskyn normaalimuotoon:

$$\begin{aligned}S &\rightarrow AB \mid c \\A &\rightarrow T \mid aA \\B &\rightarrow TT \mid \varepsilon \\T &\rightarrow bS\end{aligned}$$

2. Ratkaise CYK-algoritmia käyttäen, kuuluvatko merkkijonot *abba*, *bbaa* ja *bbaab* kieliopin

$$\begin{aligned}S &\rightarrow AB \mid BA \\A &\rightarrow BA \mid a \\B &\rightarrow AB \mid b\end{aligned}$$

tuottamaan kieleen. Myönteisissä tapauksissa esitä annetuille merkkijonoille myös kieliopin mukaiset jäsennesspuut.

3. Suunnittele pinoautomaatit seuraavien kielten tunnistamiseen:

- (a) $\{w \in \{a, b\}^* \mid w = w^R\}$;
(b) Kieliopin

$$S \rightarrow (S) \mid S, S \mid a$$

tuottama kieli (vrt. tehtävä 5/3).

Demonstraatiotehtävät:

4. Laadi algoritmi, joka testaa onko annetun yhteydettömän kieliopin $G = (V, \Sigma, P, S)$ tuottama kieli epätyhjä, so. voidaanko kieliopin lähtösymbolista S johtaa yhtään päätejonoa $x \in \Sigma^*$.

5. Muodosta kielioppia $G = (V, \Sigma, P, S)$ vastaava pinoautomaatti, kun

$$\begin{aligned}V &= \{S, (,), *, \cup, \emptyset, a, b\} \\ \Sigma &= \{(,), *, \cup, \emptyset, a, b\} \\ P &= \{S \rightarrow (SS), S \rightarrow S^*, S \rightarrow (S \cup S), \\ &\quad S \rightarrow \emptyset, S \rightarrow a, S \rightarrow b\}\end{aligned}$$

6. Muodosta pinoautomaattia $M = (Q, \Sigma, \Gamma, \Delta, s, F)$ vastaava kielioppi, kun

$$\begin{aligned}Q &= \{s, q, f\}, \quad \Sigma = \{a, b\}, \quad \Gamma = \{a, b, c\}, \quad F = \{f\}, \\ \Delta &= \{((s, e, e), (q, c)), ((q, a, c), (q, ac)), ((q, a, a), (q, aa)) \\ &\quad ((q, a, b), (q, e)), ((q, b, c), (q, bc)), ((q, b, b), (q, bb)) \\ &\quad ((q, b, a), (q, e)), ((q, e, c), (f, e))\}\end{aligned}$$