

Kotitehtävät:

1. Muunna seuraava kielioppi Chomskyn normaalimuotoon:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow AB \mid BA \mid \varepsilon \\ A &\rightarrow aS \\ B &\rightarrow bS \end{aligned}$$

Kuvaile kieliopin tuottama kieli lyhyesti sanallisesti.

2. Ratkaise CYK-algoritmia käyttäen, kuuluvatko merkkijonot $abab$, $aabb$ 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 jäsennyyspuut.

3. Suunnittele pinoautomaatit seuraavien kielten tunnistamiseen:

- (a) $\{waw^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$;
(b) $\{ww^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$.

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

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