

Kotitehtävät:

1. Muunna kielioppi

$$\begin{aligned} S &\rightarrow (S) \mid A \\ A &\rightarrow SS \mid \varepsilon \end{aligned}$$

Chomskyn normaalimuotoon.

2. Ratkaise CYK-algoritmia käyttäen, kuuluvatko merkkijonot *aaaaa* ja *aaaaaa* kieliopin

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

tuottamaan kieleen. Myönteisessä tapauksessa esitä annetulle merkkijonolle myös kieliopin mukainen jäsennyyspuu.

3. Suunnittele pinoautomaatit seuraavien kielten tunnistamiseen:

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

Demonstraatiotehtävät:

4. Yhteydettömän kieliopin $G = (V, \Sigma, P, S)$ välilike $A \in V - \Sigma$ on *turha*, jos se ei voi esiintyä minkään G :n tuottaman kielen lauseen johdossa, so. jos yksikään G :n johto ei ole muotoa $S \Rightarrow^* \alpha A \beta \Rightarrow^* x$, missä $\alpha, \beta \in V^*$, $x \in \Sigma^*$. Laadi algoritmi, joka poistaa annetusta kieliopista turhat välilikkeet. (*Vihje*: Määritä ensin tarpeelliset välilikkeet.)

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

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