

Tavalliset tehtävät:

1. Muodosta kielioppia $G = (V, \Sigma, R, S)$

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

vastaava pinoautomaatti.

2. Olkoon $L = \{w \in \{2, 3, 4\}^* \mid w = 2^m(3 \cup 4)^n \text{ joillakin } m \geq 1, n \geq m\}$.
Muodosta kielen

$$L' = (0 \cup 1 \cup L)^* \quad (\subseteq \{0, 1, 2, 3, 4\}^*)$$

hyväksyvä pinoautomaatti

- a) ”suoraan”,
b) määrittelemällä ensin kieltä L' vastaava yhteydetön kielioppi ja muodostamalla sen jälkeen kielioppia vastaava pinoautomaatti.
3. Osoita, että kieli $\{a^m b^n c^p d^q \mid n = q \text{ tai } m \leq p \text{ tai } m + n = p + q\}$ on yhteydetön. Vihje: kahden yhteydetön kielen yhdiste (unioni) on aina yhteydetön.

Demonstraatiotehtävät:

1. Muodosta pinoautomaatit $M = (K, \Sigma, \Gamma, \Delta, s, F)$, jotka hyväksyvät kielet

- a) $\{a^m b^n \mid m \leq n \leq 2m\}$
b) $\{w \in \{a, b\}^* \mid w = w^R\}$

2. Olkoon $M = (K, \Sigma, \Gamma, \Delta, s, F)$. Määritellään kieli

$$L_f(M) = \{w \in \Sigma^* \mid (s, w, e) \vdash_M^* (f, e, \alpha) \text{ jollekin } f \in F, \alpha \in \Gamma^*\}$$

- a) Osoita, että on olemassa pinoautomaatti M' siten, että $L(M') = L_f(M)$.

b) Osoita, että on olemassa pinoautomaatti M'' siten, että $L_f(M'') = L(M)$.

3. Muodosta pinoautomaattia M vastaava kielioppi. Pinoautomaatti $M = (K, \Sigma, \Gamma, \Delta, s, F)$, missä

$$K = \{s, q, f\}$$

$$\Sigma = \{a, b\}$$

$$\Gamma = \{a, b, c\}$$

$$F = \{f\}$$

$$\Delta = \{((s, e, e), (q, c)), ((q, a, c), (q, ac)), ((q, a, a), (q, aa)), ((q, a, b), (q, e)), ((q, b, c), (q, bc)), ((q, b, b), (q, bb)), ((q, b, a), (q, e)), ((q, e, c), (f, e))\}$$