

1. Muunna kielioppi

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

Chomskyn normaalimuotoon. Esitä myös välivaiheet.

2. Simuloi CYK-algoritmin toimintaa sen ratkaistessa, kuuluvatko merkkijonot *aaaa* ja *aaaaaaa* 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. Myönteisissä tapauksissa esitä merkkijonoille kieliopin mukaiset jäsenyspuut.

3. Simuloi CYK-algoritmin toimintaa sen ratkaistessa, kuuluvatko merkkijonot *11001* ja *00110* kieliopin

$$\begin{aligned} S &\rightarrow AS \mid 1 \\ A &\rightarrow SA \mid 0 \end{aligned}$$

tuottamaan kieleen. Myönteisissä tapauksissa esitä merkkijonoille kieliopin mukaiset jäsenyspuut.

4. Laadi pinoautomaatit seuraavien kielten tunnistamiseen:

- (a) $\{w c w^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$
- (b) $\{w \in \{a, b\}^* \mid w\text{:ssa on yhtä monta } a\text{:ta ja } b\text{:tä}\}$

- 5. (a) Muodosta monisteen konstruktioita seuraten säännöllistä lauseketta $(aa \cup bb)^*$ vastaava ϵ -automaatti.
 - (b) Muodosta monisteen menetelmin (a)-kohdan automaattia vastaava epädeterministinen äärellinen automaatti, jossa ei ole ϵ -siirtymiä.
 - (c) Determinisoi (b)-kohdan tuloksena saatu epädeterministinen äärellinen automaatti.
 - (d) Minimoi (c)-kohdan tuloksena saatu deterministinen äärellinen automaatti.
6. Vastaa kurssikyselyyn, joka löytyy osoitteesta <http://ilmo.cs.helsinki.fi/kurssit/servlet/VaLinta>. Voit merkitä tehtävän tehdyksi vaikka vastaisit kyselyyn vasta kurssikokeen jälkeen — tässäkin tapauksessa muista ehdottomasti vastata!

Huom! Kurssikoe: pe 11.3. klo 14-18 A111 ja B123 (Exactum).