

582206 Laskennan mallit (syksy 2009)

Harjoitus 9 (17.–20.11.)

Perustehtävät

Ratkaise seuraavat tehtävät ennen laskuharjoitustilaisuutta. Jos niissä on jotain epäselvää, valmistaudu kysymään asiasta laskuharjoituksissa.

1. Kun on annettu yhteydetön kielioppi G , miten voit todeta, pätee $L(G) \neq \emptyset$? *Vihje:* harjoituksen 8 tehtävä 3.
2. Tarkastellaan Chomskyn normaalimuodossa olevaa kielioppia

$$\begin{array}{ll} S \rightarrow AX \mid AY \mid a & A \rightarrow a \\ X \rightarrow AX \mid a & B \rightarrow b \\ Y \rightarrow BY \mid a & . \end{array}$$

Sovella CYK-algoritmia sen ratkaisemiseen, kuuluuko merkkijono $bbba$ kieliopin tuottamaan kieleen. Toista sama merkkijonolla $abbba$.

3. Esitä pinoautomaatit seuraaville aakkoston $\Sigma = \{a, b\}$ kielille:
 - (a) parittoman mittaiset merkkijonot
 - (b) kaikki palindromit
 - (c) $\{a^i b^j \mid 0 \leq i \leq j\}$.

Yhteistehtävät

Lue seuraavat tehtävät huolellisesti ja kertaat tarvittavat käsitteet kurssikirjasta. Valmistaudu osallistumaan tehtävien ratkaisemiseen laskuharjoitustilaisuudessa yhteisvoimin. (Näitä tehtäviä siis *ei* ole tarkoitus ratkaista itsenäisesti etukäteen.)

4. Esitä algoritmi, joka saa syötteenä yhteydettömän kieliopin G ja tulostaa kielen $L(G)$ lyhimmän merkkijonon. Jos kielessä on useita pituudeltaan pienimpiä merkkijonoja, mikä tahansa niistä kelpaa.
5. Esitä pinoautomaatit seuraaville kielille:
 - (a) $\{w \in \{a, b\}^* \mid w\text{:ssä on } a\text{:ta eri määrä kuin } b\text{:tä}\}$
 - (b) $\{a^i b^j c^k \mid j = i + k\}$
 - (c) parittoman mittaiset aakkoston $\Sigma = \{a, b\}$ merkkijonot, joiden ensimmäinen ja keskimäinen merkki ovat samat.
6. [Sipser Problem 2.35] Olkoon G Chomskyn normaalimuodossa oleva kielioppi, jossa on b muuttujaa. Osoita, että jos jonkin merkkijonon $w \in L(G)$ johdon pituus on ainakin 2^b , niin $L(G)$ on ääretön.