Tik-79.148 **Kevät 2000**
Tietojenkäsittelyteorian perusteet
Laskuharjoitus 6
Tehtävät

1. (3.1.2 / 3.1.2)

   Olkoon yhteydetön kielioppi $G = (V, \Sigma, R, S)$, missä

   $$V = \{a, b, S, A\}$$
   $$\Sigma = \{a, b\}$$
   $$R = \{S \to aAa, S \to bAb, S \to e, A \to SS\}$$

   Anna johto kielen sanalle *baabbb*. Millaisen kielen kielioppi kuvaa?

2. (3.1.3 a, c)

   Muodosta yhteydettömät kieliopit seuraaville kielille:

   a) $\{wcw^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$
   c) $\{w \in \{a, b\}^* \mid w = w^R\}$

3. (3.1.4)

   Olkoon $\Sigma = \{a, b, (,), \cup, ^*, \emptyset\}$. Muodosta yhteydetön kielioppi, joka generoi kaikki Σ^*:een kuuluvat säännölliset lausekkeet.

4. (3.1.9 a,d / 3.1.8 a,d)

   Muodosta yhteydetön kielioppi kielille:

   a) $\{a^m b^n \mid m \geq n\}$
   d) $\{uawb \mid u, w \in \{a, b\}^*, |u| = |w|\}$

5. (3.1.10a / 3.2.1)

   Olkoon säännöllinen kielioppi $G = (V, \Sigma, R, S)$

   $$V = \{a, b, A, B, S\}$$
   $$\Sigma = \{a, b\}$$
   $$R = \{S \to abA, S \to B, S \to baB,$$
   $$S \to e, A \to bS, B \to aS, A \to b\}$$

   Muodosta epädeterministinen tilakone M, jolle $L(M) = L(G)$. Vertaile tapaa, jolla automaatit käsittelevät sanaa *abba*.

6. (*soveltava*)

   Määrittele yhteydettömän kieliopin avulla yksinkertainen ohjelmointikieli, jossa on mukana kokonaislukujen aritmetiikka, muuttujasidonnat sekä ohjauslauseina `if-` ja `while-` lauseet. Kirjoita myös yksinkertainen jäsennin, joka tunnistaa kielen. Käytä apuna edellisen harjoituskerran viimeisessä tehtävässä tehtyä leksikaalista analysoijaa.