

Teknillinen korkeakoulu
Tietojenkäsittelytieteen laitos
Harri Haanpää (puh. 5243)

T-79.1002 Tietojenkäsittelyteorian perusteet Y (2 op)
Tentti 7.3.2008 klo 9–12

Merkitse jokaiseen vastauspaperiin:

- Nimi, tutkinto-ohjelma, opiskelijanumero
- Teksti: ”T-79.1002 Tietojenkäsittelyteorian perusteet Y 7.3.2008”
- Tarkastettavaksi jättämiesi vastauspapereiden kokonaismäärä

1. Äärelliset automaattit ja säännölliset lausekkeet.

- a) Esitä deterministinen äärellinen automaatti, joka tunnistaa kielen
 $L = \{w = (ab)^i a^j \mid i, j \geq 0\}$ 3 p.
- b) Esitä säännöllinen lauseke, joka kuvaa kielen
 $L = \{w \in \{a, b\}^* \mid \text{osajono } baa \text{ esiintyy } w\text{:ssä vähintään kahdesti}\}$ 3 p.
- c) Esitä minimaalinen deterministinen äärellinen automaatti, joka tunnistaa kielen
 $L = \{w \in \{a, b\}^* \mid w\text{:ssä on pariton määrä joko } a\text{:ta tai } b\text{:tä (mutta ei molempia)}\}$ 4 p.

2. Olkoon $L_1 = \{a^i b^j \mid 0 \leq i \leq j\}$ ja $L_2 = \{a^i b^j \mid i \geq j \geq 0\}$. Esitä kukin seuraavista kielistä joko äärellisenä automaattina, säännöllisenä lausekkeena tai yhteydettömänä kielioppina:

- a) L_1 2,5p.
b) $L_1 \cap L_2$ 2,5p.
c) $L_1 \cup L_2$ 2,5p.
d) $\overline{L_1 \cup L_2}$ 2,5p.

3. a) Laadi yhteydetön kielioppi, joka tuottaa kielen

$$L = \{(ab)^n a^n \mid n \geq 0\}.$$

5p.

- b) Esitä merkkijonojen $ababa$, ab , aa ja ε jäsenyspuut kieliopissasi. 5p.

4. Olkoon annettuna säännöllinen lauseke ja epädeterministinen äärellinen automaatti.
Miten voidaan selvittää, kuvaavatko nämä saman kielen? 10 p.

Yhteensä 40p.