

Teknillinen korkeakoulu
Tietojenkäsittelyteorian laboratorio
Harri Haanpää (puh. 5243)

T-79.1002 Tietojenkäsittelyteorian perusteet Y (2 op)
Tentti to 26.10.2006 klo 13–16

Merkitse jokaiseen vastauspaperiin:

- Nimi, tutkinto-ohjelma, opiskelijanumero
- Teksti: ”T-79.1002 Tietojenkäsittelyteorian perusteet Y 26.10.2006”
- Tarkastettavaksi jättämiäsi vastauspapereiden kokonaismäärä

1. Mitkä seuraavista väitteistä ovat tosia (T), mitkä epätosia (E):

- (a) Jokainen yhteydetön kieli voidaan kuvata epädeterministisellä äärellisellä automaatilla. 2p.
- (b) Deterministisen äärellisen automaatin tunnistaman kielen komplementti voidaan kuvata säännöllisellä lausekkeella. 2p.
- (c) Yhteydetön ja säännöllisen kielen leikkaus on säännöllinen. 2p.
- (d) Säännöllisen kielen komplementti on yhteydetön. 2p.

2. Osoita, että kukin seuraavista kielistä on säännöllinen esimerkiksi antamalla sille kuvaus joko säännöllisenä lausekkeena tai äärellisenä automaattina:

- (a) $\{w \in \{0, 1\}^* \mid |w| \geq 2, |w| \text{ on pariton}\}$, 5p.
- (b) $\{w \in \{0, 1\}^* \mid |w| \geq 3, w \text{ alkaa jonolla } 010 \text{ tai päättyy jonoon } 110\}$, 5p.
- (c) $\{w \in \{a, b, c\}^* \mid w \text{ ei sisällä osajonoa } ab \text{ eikä osajonoa } cc\}$. 5p.

3. Tarkastellaan aakkoston $\{0, 1\}$ merkkijonoja. Olkoon $n_0(w)$ merkkijonon w sisältämien 0-merkkien lukumäärä. Olkoon

$$L_1 = \{0^i 1^j \mid i > j \geq 0\}$$

ja

$$L_2 = \{w \mid n_0(w) \leq 3\}.$$

Esitä yhteydetöntä kieliopit, jotka tuottavat kielet L_1 ja $L_1 \cup L_2$. 10p.

4. Perustele väite: jos kieli $L \subseteq \{a, b, c\}^*$ voidaan tunnistaa äärellisellä automaatilla, niin samoin voidaan tunnistaa myös kieli $L' \subseteq \{a, b\}^*$, joka saadaan korvaamalla L :n jonoissa kaikki c -merkit merkkijonolla ab . 7p.

Yhteensä 40p.