

Teknillinen korkeakoulu

Tietojenkäsittelyteorian laboratorio

Pekka Orponen (puh. 5246), varalla Tommi Syrjänen (puh. 5082)

T-79.1002 Tietojenkäsittelyteorian perusteet Y (2 op)

Tentti ke 14.12.2005 klo 13–16

Merkitse jokaiseen vastauspaperiin:

- Nimi, tutkinto-ohjelma, opiskelijanumero
- Teksti: "T-79.1002 Tietojenkäsittelyteorian perusteet Y 14.12.2005"
- Tarkastettavaksi jättämiesi vastauspapereiden kokonaismäärä

Huomaa, että tällä tentillä EI voi korvata vanhan tutkintosäännön mukaisen kurssin T-79.148 suoritusta!!! Jos olet suorittamassa tätä kurssia tai kahden periodin mittaista uuden tutkintosäännön kurssia T-79.1001, pyydä toinen tenttipaperi!!!

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

- (a) Jokainen säännöllisen lausekkeen kuvaama kieli voidaan tunnistaa deterministisellä äärellisellä automaatilla. 2p.
- (b) Jokainen yhteydettömän kieliopin kuvaama kieli voidaan tunnistaa epädeterministisellä äärellisellä automaatilla. 2p.
- (c) Kahden säännöllisen kielen yhdiste on säännöllinen. 2p.
- (d) Jokainen säännöllisen kielen ja yhteydettömän kielen leikkaus on säännöllinen. 2p.

2. (a) Laadi säännöllinen lauseke, joka kuvaa kielen

$$\{w \in \{0, 1\}^* \mid w\text{:ssä on pariton määrä nollia tai pariton määrä ykkösiä (tai molemmat)}.\}$$

5p.

- (b) Laadi epädeterministinen ε -siirtymätön äärellinen automaatti, joka tunnistaa (a)-kohdan kielen. 5p.
- (c) Laadi deterministinen äärellinen automaatti, joka tunnistaa (a)-kohdan kielen. 5p.

3. (a) Laadi yhteydetön kielioppi, joka tuottaa kielen

$$L = \{a^i b^j c^k \mid i = j \text{ tai } j = k \text{ (tai molemmat)}.\}$$

5 p.

- (b) Osoita, että (a)-kohdassa laatimasi kielioppi on moniselitteinen. 5 p.

4. (a) Perustele väite: jos aakkoston $\Sigma = \{0, 1\}$ kielet A ja B ovat säännöllisiä, niin samoin on myös kieli $A \cap B$. 4p.

- (b) Perustele edellisen kohdan nojalla väite: jos kieli $L \subseteq \{0, 1\}^*$ on säännöllinen, niin samoin on myös kieli $L' = \{w \in L \mid |w| \text{ parillinen}\}$. 3p.

Yhteensä 40p.