

Teknillinen korkeakoulu

Tietojenkäsittelyteorian laboratorio

Pekka Orponen (puh. 5246), varalla Harri Haanpää (puh. 5243)

T-79.1002 Tietojenkäsittelyteorian perusteet Y (2 op)

Tentti ke 30.8.2006 klo 13–16

Merkitse jokaiseen vastauspaperiin:

- Nimi, tutkinto-ohjelma, opiskelijanumero
- Teksti: “T-79.1002 Tietojenkäsittelyteorian perusteet Y 30.8.2006”
- 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 epädeterministisen äärellisen automaatin tunnistama kieli voidaan kuvata säännöllisellä lausekkeella. 2p.
- (b) Kahden yhteydetömän kielen yhdiste on yhteydetön. 2p.
- (c) Kahden yhteydetömän kielen leikkaus on säännöllinen. 2p.
- (d) Jokaisen säännöllisen kielen komplementti on yhteydetön. 2p.

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

- (a) $\{w \in \{0, 1\}^* \mid |w| \geq 2, w \text{ alkaa ja päättyy samalla merkillä}\}$, 5p.
- (b) $\{w \in \{0, 1\}^* \mid |w| \geq 3, w \text{ päättyy joko jonoon } 010 \text{ tai jonoon } 110\}$, 5p.
- (c) $\{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ ei sisällä osajonoa } 1101\}$. 5p.

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

$$L = \{ucvcw \mid u, v, w \in \{0, 1\}^*, v = u^R \text{ tai } v = w^R \text{ (tai molemmat)}\}.$$

(Merkintä x^R tarkoittaa jonon x käänteisjonoa, so. jonoa x takaperin kirjoitettuna.) 5p.

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

4. Perustele väite: jos kieli $L \subseteq \{0, 1, \#\}^*$ voidaan tunnistaa äärellisellä automaattilla, niin samoin voidaan tunnistaa myös kieli $L_\#$, joka saadaan poistamalla L :n jonoista kaikki #-merkit. 7p.

Yhteensä 40p.