

**Teknillinen korkeakoulu**

**Tietojenkäsittelyteorian laboratorio**

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

**T-79.1002 Tietojenkäsittelyteorian perusteet Y (2 op)**

**Tentti to 27.10.2005 klo 9–12**

Merkitse jokaiseen vastauspaperiin:

- Nimi, koulutusohjelma, opintokirjan numero
- Teksti: "T-79.1002 Tietojenkäsittelyteorian perusteet Y 27.10.2005"
- Tarkastettavaksi jättämiesi vastauspapereiden kokonaismäärä

**Huomaa, että tällä tentillä EI voi korvata vanhan tutkintosäännön mukaisen kurssin T-79.148 suoritusta!!!**

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

- (a) Kaikki säännöllisillä lausekkeilla kuvattavat kielet ovat yhteydettömiä. 2p.
- (b) Epädeterministisillä äärellisillä automaateilla voidaan tunnistaa useampia kieliä kuin deterministisillä. 2p.
- (c) Kaikki yhteydettömät kielet ovat säännöllisiä. 2p.
- (d) Kaikki epädeterministisillä äärellisillä automaateilla tunnistettavat kielet voidaan tuottaa yhteydettömillä kielioppeilla. 2p.

2. Kuvaa seuraavat kielet **sekä** säännöllisten lausekkeiden **että** determinististen äärellisten automaattien avulla:

- (a)  $\{w \in \{0,1\}^* \mid w \text{ sisältää osajonon } 010 \text{ tai } 110 \text{ (tai molemmat)}\}$ , 5p.
- (b)  $\{w \in \{0,1\}^* \mid w \text{ ei sisällä osajonoa } 010 \text{ eikä } 110\}$ . 5p.

3. (a) Kuvaile sanallisesti seuraavan yhteydettömän kieliopin tuottama kieli:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow ASb \mid \varepsilon \\ A &\rightarrow aA \mid a \end{aligned}$$

- 5p.
- (b) Osoita, että (a)-kohdan kielioppi ei ole yksiselitteinen. 5p.
- (c) Esitä yksiselitteinen yhteydetön kielioppi, joka tuottaa saman kielen kuin (a)-kohdan kielioppi. 5p.

4. Laadi yhteydetön kielioppi, joka tuottaa kielen

$$L = \{a^m b^n \mid n \geq 0 \text{ ja } m = n \text{ tai } m = 2n\}.$$

7p.

Yhteensä 40p.