

Teknillinen korkeakoulu
Tietojenkäsittelyteorian laboratorio
Harri Haanpää (puh. 5243)

T-79.1002 Tietojenkäsittelyteorian perusteet Y (2 op)
Tentti ti 10.5.2007 klo 9–12

Merkitse jokaiseen vastauspaperiin:

- Nimi, tutkinto-ohjelma, opiskelijanumero
- Teksti: “T-79.1002 Tietojenkäsittelyteorian perusteet Y 10.5.2007”
- Tarkastettavaksi jättämiesi vastauspapereiden kokonaismäärä

1. Esitä seuraavat kielet äärellisinä automaateina.

- (a) $L = \{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ sisältää osajonon } 00 \text{ ja osajonon } 11\}$ 3p.
- (b) $L = \{w \in \{0, 1\}^* \mid w\text{:ssä jonkin kahden peräkkäisen } 1\text{:n välissä on pariton määrä } 0\text{:ia}\}$ 3p.
- (c) $L = \{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ sisältää vähintään kaksi nollaa ja vähintään kaksi ykköstä}\}$ 4p.

2. Suomalainen henkilötunnus on merkkijono muotoa PPKKVVEJJJT, missä PP on syntymäpäivä (kahdella numerolla), KK syntymäkuukausi (kahdella numerolla), VV syntymävuoden kaksi viimeistä numeroa, E erotinmerkki, JJJ kolminumeroinen juokseva numero ja T tarkistusmerkki. Erotinmerkki E on 1800-luvulla syntyneillä +, 1900-luvulla syntyneillä – ja 2000-luvulla syntyneillä A. Tarkistusmerkki saadaan tulkitsemalla merkkijono PPKKVJJJ luvuksi ja laskemalla jakojäännös 31:llä jaettaessa; jos jakojäännös on r , T saadaan lukemalla merkkijonon 0123456789ABCDEFHJKLMNPRSTUVWXY $r + 1$:s merkki.

- (a) Laadi säännöllinen lauseke, joka hyväksyy merkkijonot, jotka päällisin puolin muistuttavat laillisia henkilötunnuksia. (Lausekkeesi ei tule hyväksyä merkkijonoja, jotka eivät sanottavasti muistuta laillisia henkilötunnuksia.) 5p.
- (b) Erittele, mitä sellaisia merkkijonoja edellisen kohdan vastauksesi hyväksyy, jotka eivät todellisuudessa ole laillisia henkilötunnuksia. 5p.

3. Tarkastellaan kieltä $L = \{b^m a^n b^p \mid p \geq m + n \text{ ja } m, n \geq 0\}$.

- (a) Laadi yhteydetön kielioppi kielelle L . 6p.
- (b) Esitä merkkijonojen $baabbbb$ ja $aabb$ jäsenyspuut. 4p.

4. Olkoon L_1 säännöllinen ja L_2 yhteydetön kieli. Osoita, että kieli $L_1 \cup L_2$ on yhteydetön. Voiko $L_1 \cup L_2$ olla säännöllinen? 10p.

Yhteensä 40p.