

T-79.1001 Tietojenkäsittelyteorian perusteet T (4 op)

Tentti keskiviikkona 18.12.2013 klo 14.00–17.00

Varmista, että jokaiseen vastauspaperiisi on merkitty:

- Nimi, tutkinto-ohjelma, opiskelijanumero

- Kurssin nimi “T-79.1001 Tietojenkäsittelyteorian perusteet T” ja päiväys “18.12.2013”

- Tarkastettavaksi jättämiesi vastauspaperiiden kokonaismäärä

Laskinten käyttö tentissä ei ole sallittua.

Huom: jos et ole suorittanut kurssin pakollisia tietokonekotehtäviä, tenttiäsi ei tarkasteta.

- (a) Laadi deterministinen äärellinen automaatti kielelle
 $\{w \in \{a, b\}^* \mid |w| \text{ on parillinen ja } w\text{:ssä on pariton määrä } a\text{-kirjaimia}\}$ 5p.

(b) Anna säännöllinen lauseke, joka kuvaa kielen
 $\{w \in \{a, b\}^* \mid w\text{:ssä on vähintään kaksi } a\text{-kirjainta ja korkeintaan yksi } b\text{-kirjain}\}$ 5p.

(c) Anna säännöllinen lauseke, joka kuvaa kielen
 $L = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ ei sisällä osajonoa } aba\}$
(Vihje: voi olla hyödyllistä tehdä ensin äärellinen automaatti kielelle L) 5p.
2. Tarkastellaan aakkoston $\{a, b, c\}$ kieltä

$$L = \{(ab)^k c^n a^m \mid k, n, m \geq 0 \text{ and } m = k + n\}$$

- (a) Osoita, että L ei ole säännöllinen. 6p.

(b) Laadi yhteydetön kielioppi kielelle L . 5p.

(c) Esitä merkkijonon $abccaaa$ jäsenyspuu ja merkkijonon $ababaa$ johto kieliopissasi. 2p.

(d) Laadi pinoautomaatti, joka tunnistaa kielen. Onko automaattisi deterministinen? 5p.
3. Laadi Turingin kone, joka tunnistaa kielen

$$L = \{w \in \{a, b, c\}^* \mid w\text{:ssä on yhtä monta } a\text{-, } b\text{- ja } c\text{-kirjainta}\}.$$

Laatimasi kone voi halutessasi olla moninauhainen. Esitä koneesi tilakaaviona ja kuvaile sen toimintaidea sanallisesti. Esitä laatimasi koneen laskennat syötteillä $aacbbc$ (joka kuuluu kieleen L) and $babcc$ (joka ei kuulu kieleen L). 12p.

Jatkuu toisella puolella