

Aalto-yliopiston perustieteiden korkeakoulu

Tietojenkäsittelytieteen laitos

Tommi Junttila (puh. 23364)

T-79.1002 Tietojenkäsittelyteorian perusteet Y (2 op)

Tentti to 25.8.2011 klo 9.00–12.00

Merkitse jokaiseen vastauspaperiin:

- Nimi, tutkinto-ohjelma, opiskelijanumero
- Teksti: "T-79.1002 Tietojenkäsittelyteorian perusteet Y 25.8.2011"
- Tarkastettavaksi jättämiesi vastauspapereiden kokonaismäärä

1. Kuvaa seuraavat kielet säännöllisenä lausekkeena:

- (a) $\{w \in \{0, 1\}^* \mid w:n \text{ alussa tai lopussa on osajono } 101\}$ 3p.
- (b) $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ alkaa ja päättyy samalla merkillä}\}$ 3p.
- (c) $\{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ sisältää parillisen määrän } 0\text{:ia tai tasan kaksi } 1\text{:ä}\}$ 4p.

2. Laadi säännöllistä lauseketta $bb(cab \cup ab)^*$ vastaava

- (a) epädeterministinen äärellinen automaatti, 4p.
- (b) deterministinen äärellinen automaatti ja 3p.
- (c) deterministinen äärellinen automaatti, jossa on mahdollisimman vähän tiloja. 3p.

3. (a) Laadi yhteydetön kielioppi kielelle

$$L = \{a^n cacb^m \mid m \geq n + 1, n \geq 0\}.$$

5p.

- (b) Esitä lauseen $acacbbb$ vasen johto ja lauseen $acacbb$ jäsenyspuu kieliopissasi. 5p.

4. Kieliperheiden ominaisuuksia.

- (a) Olkoon L aakkoston Σ formaali kieli. Osoita, että jos $|L| = n$ jollakin $n \in \mathbb{N}$, niin L on säännöllinen. 5 p.
- (b) Olkoot L_1 ja L_2 aakkoston Σ kieliä. Osoita että, jos L_1 yhteydetön ja L_2 säännöllinen, niin kieli $L_1 \cup L_2$ on yhteydetön. 5p.

Yhteensä 40p.