

582206 Laskennan mallit (syksy 2008)

1. kurssikoe 16.10. kello 9–12 auditoriot A111 ja CK112

vastuuhenkilö Jyrki Kivinen

Tarkastamisen nopeuttamiseksi vastaa kuhunkin kysymyksistä 1, 2 ja 3 omalle konseptiarkilleen.

Jos tehtävässä pyydetään esittämään automaatti, vastaukseksi riittää automaatin kaavioesitys (eli ”kuva”) ilman muodollisia määritelmiä.

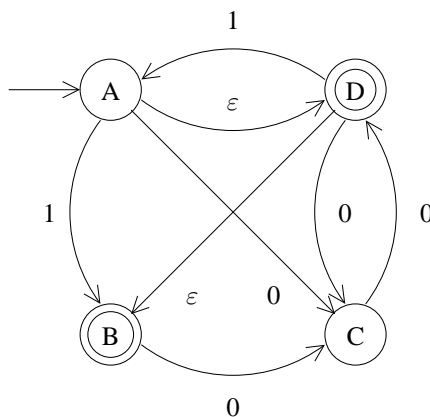
Vastaa kaikkien tehtävien kaikkiin kohtiin. Kokeen maksimipistemäärä on 24 pistettä.

1. [4+4 pistettä] Esitä kummallekin seuraavista aakkoston $\{a, b\}$ kielistä *sekä* kielen tunnistava deterministinen äärellinen automaatti *että* kieltä esittävä säännöllinen lauseke.

- (a) merkkijonot, jotka sisältävät osajonon ”aabb”
- (b) merkkijonot, joissa a-merkkien lukumäärä on tasan jaollinen kolmella

2. [3+3 pistettä]

- (a) Muodosta kurssilla esitetyllä menetelmällä epädeterministinen äärellinen automaatti, joka tunnistaa säännöllisen lausekkeen $0^*(1 \cup 00)^*$ esittämän kielen. Välivaiheita ei tarvitse esittää, kunhan lopputuloksesta näkee selvästi, että se on muodostettu annetulla menetelmällä.
- (b) Muunna allaoleva epädeterministinen automaatti deterministiseksi soveltaen kurssilla esitettyä menetelmää. Välivaiheita ei tarvitse esittää, kunhan lopputuloksesta näkee selvästi, että se on muodostettu annetulla menetelmällä. Kuvaa automaatin tunnistama kieli sanallisesti tai säännöllisenä lausekkeena.



3. [6+4 pistettä]

- (a) Ilmoita kustakin väitteestä, pitääkö se paikkansa. Perustele vastauksesi esittämällä todistus tai vastaesimerkki. Todistuksissa saat käyttää apuna mitä tahansa kurssilla todistettuja säännöllisten kielten ominaisuuksia.
 - i. Jos $A \cup B$ on säännöllinen ja A on säännöllinen, niin B on säännöllinen.
 - ii. Jos $A \cup B$ ei ole säännöllinen ja B on säännöllinen, niin A ei ole säännöllinen.
 - iii. Jos A on säännöllinen ja B ei ole säännöllinen, niin $A \cup B$ ei ole säännöllinen.
- (b) Kieli A koostuu kaikista aakkoston $\{a, b\}$ merkkijonoista, joissa a-merkkejä on enemmän kuin b-merkkejä. Todista, että kieli A ei ole säännöllinen. Voit käyttää hyväksi pumppauslemmaa ja muita kurssilla esitettyjä säännöllisten kielten yleisiä ominaisuuksia, mutta et tuloksia, jotka sanovat suoraan, että jokin tietty kieli ei ole säännöllinen.