

582206 Laskennan mallit (syksy 2007)

2. kurssikoe 10.12. kello 9–12 Exactum B123

Maksimipistemäärä on 24 pistettä.

- [8 pistettä] Esitä kullekin seuraavista aakkoston $\{a, b, c\}$ kielistä sen tuottava yhteydetön kielioppi:
 - $A_1 = \{a^n b^n \mid n \geq 0\}$
 - kieli A_2 koostuu merkkijonoista, joiden pituus on tasan jaollinen kolmella
 - $A_3 = \{a^m b^{m+n} c^n \mid m, n \geq 0\}$
 - kieli A_4 koostuu merkkijonoista, joissa a-merkkejä on tasan yhtä monta kuin b- ja c-merkkejä yhteensä.
- [6 pistettä] Muodostukoon kieli B kaikista aakkoston $\{a, b, c\}$ merkkijonoista, joissa a-merkkejä on *ainakin* yhtä monta kuin b- ja c-merkkejä yhteensä. Osoita, että kieli B ei ole säännöllinen. Voit käyttää hyväksesi kaikkia kurssilla esitettyjä säännöllisten kielten yleisiä ominaisuuksia, mutta et tuloksia, joissa sanotaan suoraan, että jokin tietty kieli ei ole säännöllinen.
- [4 pistettä] Esitä pinoautomaatti, joka tunnistaa tehtävässä 2 esitetyn kielen B . Selitä automaattisi toimintaperiaate parilla virkeellä.
- [6 pistettä] **Pysähtymisongelma.** Anna Turingin koneiden pysähtymisongelmalle täsmällinen määritelmä formaalina kielenä (menemättä kuitenkaan koodauksen yksityiskohtiin) ja selitä määritelmän sisältö sanallisesti. Onko kieli ratkeava; entä tunnistettava? (Perusteluja ei tarvitse esittää.) Selitä lyhyesti näiden ratkeavuustulosten merkitys normaalien ohjelmointikielten kannalta.

(Problems in English on the reverse side)