

Kotitehtävät:

1. Laadi äärelliset automaattit seuraavien kielten tunnistamiseen:
 - (a) $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ sisältää osajonon } aba\}$;
 - (b) $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ ei sisällä osajonoa } bba\}$;
 - (c) $\{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ sisältää kolmella jaollisen määrän merkkiä } 0\}$;
 - (d) $\{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ sisältää osajonon } 11 \text{ tasan kaksi kertaa}\}$;
 - (e) $\{w \in \{a, \dots, z, 0, \dots, 9, ., @\}^* \mid w \text{ on laillinen sähköpostiosoite}\}$;
2. Laadi äärellinen automaatti, joka hyväksyy täsmälleen sellaiset binääriaakkoston merkkijonot, joissa nollien määrä on pariton ja ykkösten määrä jaollinen kolmella (esim. 0111, 110100 ja 0, mutta ei 10101 eikä 11). [Huom. Luku nolla on jaollinen kaikilla positiivisilla kokonaisluvuilla.]
3. Laadi äärellinen automaatti, joka kuvaa kahden kerroksen väliä kulkevan hissin toimintaa. Hissi voi olla joko ylhäällä tai alhaalla. Kummassakin kerroksessa on yksinkertainen 'tänne'-nappi ja hissillä 'ylös'- ja 'alas'-napit. Hississä on lisäksi ovi, jonka voi avata tai sulkea; hissi liikkuu vain oven ollessa kiinni. Hissin liikkumiseen kuluu aikaa ja sen kuluessa mahdollisesti tulevia palvelupyyntöjä ei tarvitse ottaa huomioon. Automaatilla ei tarvitse olla erityisiä lopputiloja.

Demonstraatiotehtävät:

4. Formuloi luennolla (monisteen s. 17) esitetty yksinkertainen kahviautomaatti täsmällisesti äärellisen automaatin tarkan määritelmän (määritelmä 2.1) mukaiseksi. Mikä on automaatin tunnistama kieli?
5. Laadi äärelliset automaattit seuraavien kielten tunnistamiseen:
 - (a) $\{a^m b^n \mid m = n \pmod{3}\}$;
 - (b) $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ sisältää yhtä monta } a\text{:ta ja } b\text{:tä, modulo } 3\}$.(Merkintä " $m = n \pmod{3}$ " tarkoittaa, että luvut m ja n antavat kolmella jaettaessa saman jakojäännöksen.)
6. Laadi äärellinen automaatti, joka tunnistaa yhteen- ja vähennyslaskumerkein toistetaan erotettujen kokonaislukujen jonoja (esim. $11+20-9, -5+8$). Toteuta automaattisi tietokoneohjelmana, joka myös laskee lukujonon arvon.