

## 582206 Laskennan mallit (syksy 2009)

### Harjoitus 5 (6.–9.10.)

1. (a) Sanotaan, että merkkijono  $w$  on merkkijonon  $x$  *alkuosa*, jos jollakin merkkijonolla  $z$  pätee  $x = wz$ .  
Kun  $A$  on aakkoston  $\Sigma$  kieli, määritellään sen alkuosien joukko

$$\text{PREFIX}(A) = \{ w \in \Sigma^* \mid wz \in A \text{ jollakin } z \in \Sigma^* \}.$$

Osoita, että jos  $A$  on säännöllinen, niin myös  $\text{PREFIX}(A)$  on.

- (b) Sanotaan, että merkkijono  $w$  on merkkijonon  $x$  *loppuosa*, jos jollakin merkkijonolla  $z$  pätee  $x = zw$ .  
Kun  $A$  on aakkoston  $\Sigma$  kieli, määritellään sen loppuosien joukko

$$\text{SUFFIX}(A) = \{ w \in \Sigma^* \mid zw \in A \text{ jollakin } z \in \Sigma^* \}.$$

Osoita, että jos  $A$  on säännöllinen, niin myös  $\text{SUFFIX}(A)$  on. *Vihje:* voit käyttää hyväksi edellistä kohtaa ja harjoitusten 4 tehtävän 3 tulosta.

2. Esitä säännöllinen lauseke kullekin seuraavista aakkoston  $\Sigma = \{0, 1\}$  kielistä:

- (a) merkkijonot, joissa esiintyy osamerkkijonona 000 tai 111.  
(b) merkkijonot, joissa esiintyy osamerkkijonona 000 ja 111.  
(c) merkkijonot, joissa on ainakin kaksi merkkiä ja ensimmäiset kaksi merkkiä ovat samat (ja samassa järjestyksessä) kuin kaksi viimeistä  
(d) merkkijonot, jotka eivät sisällä osamerkkijonoa 000.
3. Määritellään *kommentti* merkkijonoksi, joka alkaa kahden merkin yhdistelmällä ”/\*”, päättyy kahden merkin yhdistelmään ”\*/” eikä muuten sisällä merkkiyhdistelmää ”\*/”. Yksinkertaisuuden vuoksi oletetaan, että kommentissa ei esiinny muita merkkejä kuin ’a’, ’b’, ’\*’ ja ’/’. Esitä kaikista kommenteista koostuvalle kielelle (a) DFA (b) säännöllinen lauseke.

4. Muodosta seuraavaa DFA:ta vastaava säännöllinen lauseke soveltamalla luennoilla esitettyä menetelmää:

