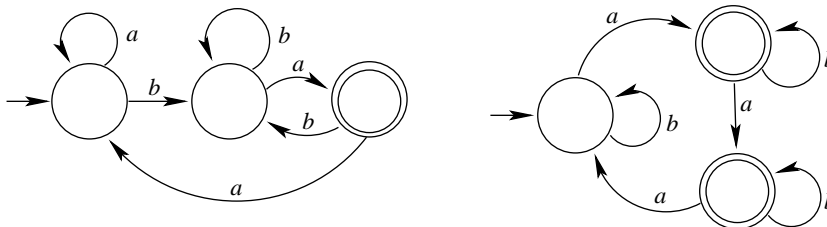


1. Kuvaa seuraavat aakkoston $\{a, b\}$ kielet säännöllisinä lausekkeina:
 - (a) $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ sisältää t\u00e4sm\u00e4lleen kaksi } a\text{:ta}\}$,
 - (b) $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ sis\u00e4lt\u00e4\u00e4 v\u00e4hint\u00e4\u00e4n kaksi } a\text{:ta}\}$ ja
 - (c) $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ sis\u00e4lt\u00e4\u00e4 parillisen m\u00e4\u00e4r\u00e4n } a\text{:ta}\}$.
2. Kuvaa seuraavat aakkoston $\{a, b\}$ kielet säännöllisin\u00e4 lausekkeina:
 - (a) $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ sis\u00e4lt\u00e4\u00e4 osajonon } aa \text{ tai } bb\}$,
 - (b) $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ ei sis\u00e4ll\u00e4 osajonoa } aa \text{ eik\u00e4 } bb\}$ ja
 - (c) $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ sis\u00e4lt\u00e4\u00e4 osajonot } ab \text{ ja } ba \text{ (jotka voivat menn\u00e4 p\u00e4\u00e4llekk\u00e4in)}\}$.
3. (a) Muodosta, lauseen 1.55 konstruktiota seuraten, s\u00e4\u00e4nn\u00f6llist\u00e4 lauseketta $(a \cup b)^*a$ vastaava ep\u00e4deterministinen \u00e4\u00e4rellinen automaatti.
(b) Determinisoi edellisen kohdan automaatti lauseen 1.39 konstruktion mukaisesti.
4. (a) Muodosta deterministinen \u00e4\u00e4rellinen automaatti, joka tutkii, sis\u00e4lt\u00e4\u00e4k\u00f6 sy\u00f6tteen\u00e4 annettu bin\u00e4\u00e4rijono v\u00e4hint\u00e4\u00e4n kahteen kertaan osajonon 11; osajonot voivat menn\u00e4 p\u00e4\u00e4llekk\u00e4in.
(b) Kuvaa edellisen kohdan automaatin tunnistama kieli s\u00e4\u00e4nn\u00f6llisen\u00e4 lausekkeena.
5. Muodosta, lauseen 1.60 konstruktion mukaisesti, seuraavia \u00e4\u00e4rellisi\u00e4 automaatteja vastaavat s\u00e4\u00e4nn\u00f6lliset lausekkeet:



6. Muodosta seuraavan \u00e4\u00e4rellisen automaatin tunnistamaa kielt\u00e4 kuvaava s\u00e4\u00e4nn\u00f6llinen lauseke:

