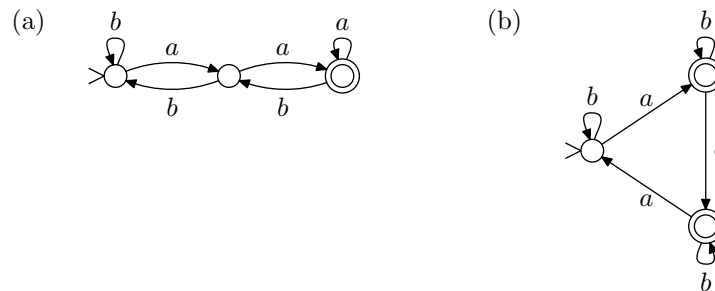


**Kotitehtävät:**

- Kuvaa seuraavat kielet säännöllisinä lausekkeina:
  - $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ alkaa } a\text{:lla ja loppuu } b\text{:hen}\}$  .
  - $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ sisältää osajonon } ab \text{ tai } ba \text{ (tai molemmat)}\}$
  - $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ sisältää osajonon } ab \text{ parillisen monta kertaa}\}$
  - $\{w \in \{a, \dots, z, 0, \dots, 9, ., @\}^* \mid w \text{ on laillinen sähköpostiosoite}\}$ ;
- Muodosta, luennolla esitettyä konstruktiota (monisteen Lause 2.4) seuraten, säännöllistä lauseketta  $(aa \cup b)^*bb$  vastaava epädeterministinen äärellinen automaatti.
  - Determinisoi edellisen kohdan automaatti.
- Muodosta, luennolla esitettyä konstruktiota (monisteen Lause 2.5) seuraten, seuraavia äärellisiä automaatteja vastaavat säännölliset lausekkeet:



**Demonstraatiotehtävät:**

- Sievennä seuraavia säännöllisiä lausekkeita (so. konstruoi yksinkertaisemmat lausekkeet samojen kielten kuvaamiseen):
  - $(\emptyset^* \cup a)(a^*)(b \cup a)b^*$
  - $(a \cup b)^* \cup \emptyset \cup (a \cup b)b^*a^*$
  - $a(b^* \cup a^*)(a^*b^*)^*$
- Ratkaise, kuvaavatko säännölliset lausekkeet  $r_1 = b^*a(a^*b^*)^*$  ja  $r_2 = (a \cup b)^*a(a \cup b)^*$  saman kielen, muodostamalla lausekkeita vastaavat minimaaliset deterministiset äärelliset automaatit.
- Osoita, että jos  $L$  on säännöllinen kieli, niin myös kieli  $L' = \{xy \mid x \in L, y \notin L\}$  on säännöllinen.