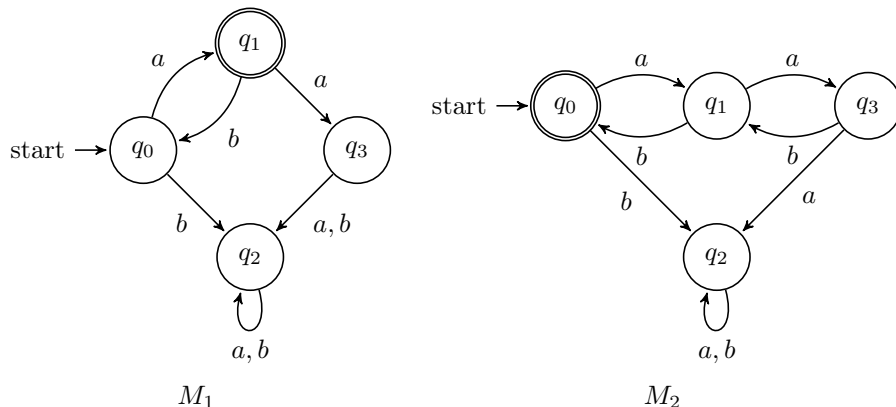


582206 Laskennan mallit (syksy 2012)

Harjoitus 2 (10.–13.9.)

1. Olkoon kahden äärellisen automaatin M_1 ja M_2 tilat ja siirtymät seuraavat.

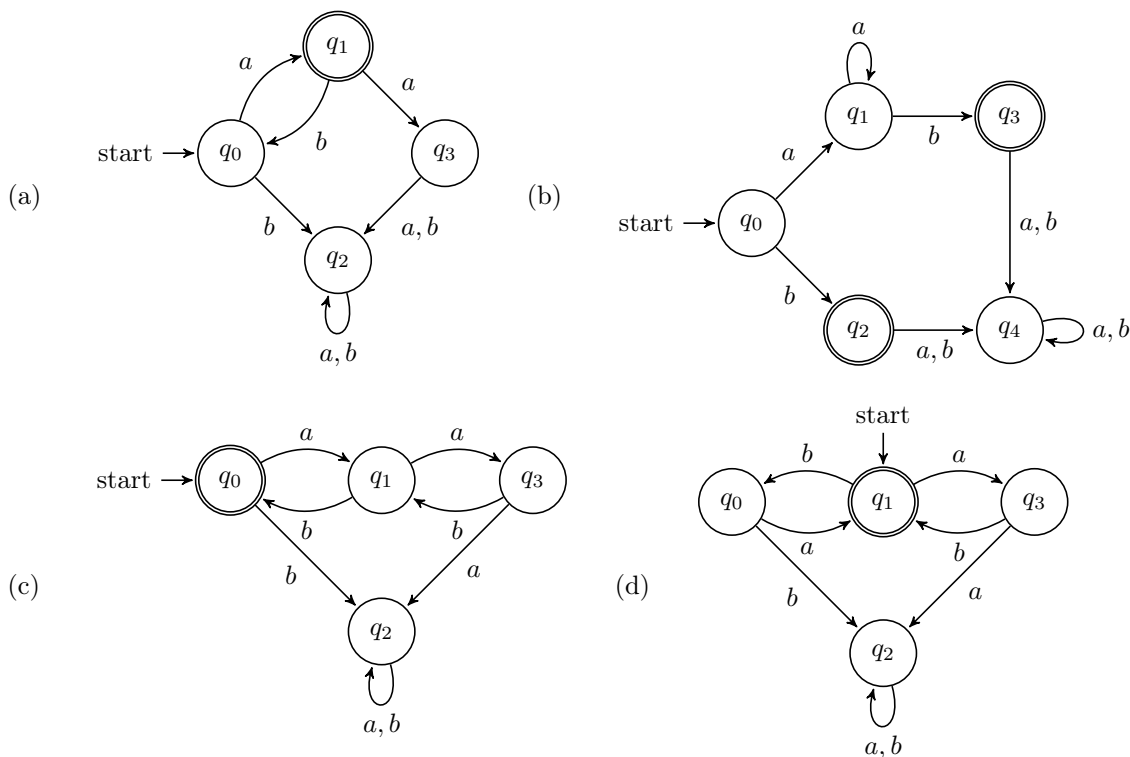


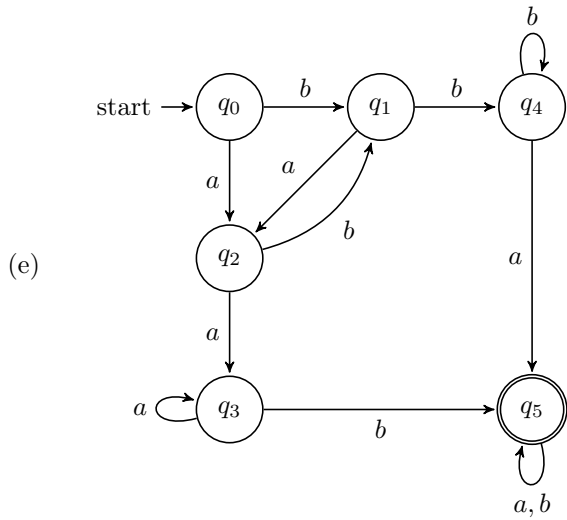
- (a) Mikä on kukin automaatin aloitustila?
 (b) Mitkä ovat hyväksyviä tiloja?
 (c) Minkä tilajonon automaattit käyvät läpi syötteellä $aabb$
 (d) Hyväksyvätkö automaattit syötteen $aabb$?
 (e) Hyväksyvätkö automaattit merkkijonon ε (tyhjä merkkijono)?
2. Olkoon äärellisen automaatin M formaali kuvaus $(\{q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}, \{u, d\}, \delta, q_3, \{q_3\})$ missä siirtymäfunktion määrittelee taulukko:

	u	d
q_1	q_1	q_2
q_2	q_1	q_3
q_3	q_2	q_4
q_4	q_3	q_5
q_5	q_4	q_5

Piirrä automaatti M (tilat ja siirtymät).

3. Minkälaisia merkkijonoja eli sanoja seuraavat äärelliset automaattit hyväksyvät?





4. Piirrä äärelliset automaattit tiloiheen ja siirtymänuoliseen seuraaville kielille.

- (a) $L = \{w \in \{a, b\}^* \mid \text{jokaisen } w\text{:ssä olevan } a\text{:n edessa on } b\}$
- (b) $L = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ sisältää merkkijonon } abab \}$
- (c) $L = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ ei sisällä merkkijonoa } aa \text{ eikä merkkijonoa } bb \}$
- (d) $L = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ sisältää parittoman määrän kirjainta } a \text{ ja parillisen määrän kirjainta } b \}$
- (e) $L = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ sisältää sekä merkkijonon } ab \text{ että } ba:n\}$

5. Olkoon kielet A ja B säännöllisiä. Todista että joukkoerotus $A - B$ tuottaa säännöllisen kielen luentokalvojen yhdisteen esimerkin mukaisesti. Piirrä myös pieni esimerkki automaateista $L(M_1) = A$, $L(M_2) = B$ ja $L(M_{A-B}) = A - B$.

6. Seuraavat kielet koostuvat yksinkertaisemmista kielistä säännöllisillä operaatioilla (kaikkia ei vielä todistettu tunnilla). Piirrä jokaisessa kohdassa ensin yksinkertaiset kielet tunnistavat automaattit tiloiheen ja siirtymineen ja piirrä sen perusteella lopullinen automaatti (vrt. luentokalvojen yhdisteautomaatti). Kaikissa kohdissa $\Sigma = \{a, b\}$

- (a) $\{w \mid w \text{ sisältää ainakin kolme } a\text{:ta ja ainakin kaksi } b\text{:tä}\}$
- (b) $\{w \mid w\text{:n pituus on parillinen sisältäen parittoman määrän } a\text{:ta}\}$
- (c) $\{w \mid w\text{:ssä olevin } a\text{-merkkien määrä ei ole kaksi}\}$
- (d) $\{w \mid w \text{ ei sisällä alimerkkijonoja } ab \text{ ja } ba\}$
- (e) $\{w \mid w \text{ on mikä tahansa muu merkkijono kuin } a \text{ tai } b\}$