

Tietojenkäsittelyteorian perusteet

Laskuharjoitus 4

Ratkaisut

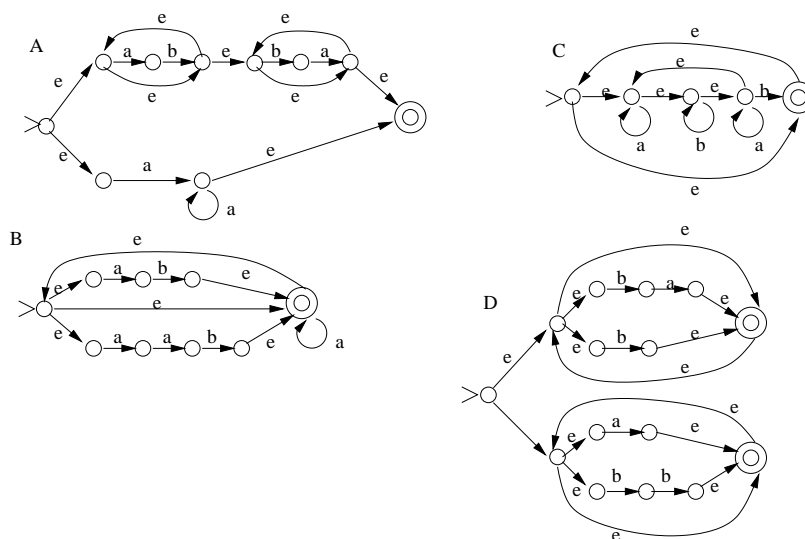
Deterministinen tilakone on monikko $M = (K, \Sigma, \delta, s, F)$, missä K on äärellinen tilojen joukko, Σ aakkosto, δ funktio $K \times \Sigma \rightarrow K$, $s \in K$ alkutila ja $F \subseteq K$ hyväksyvien lopputilojen joukko.

Kukin tilakone vastaa yhtä säännöllistä kieltä. Tilakone lähtee liikkeelle alkutilasta ja käy syötteen läpi kirjain kirjaimelta siirtyen aina δ :n mukaiseen uuteen tilaan. Jos tilakone on sanan loppuessa jossain F :n tilassa, sana kuuluu kieleen (tilakone hyväksyy sanan), muussa tapauksessa se ei kuulu (tilakone hylkää sanan).

Epädeterministinen tilakone $M = (K, \Sigma, \Delta, s, F)$ eroaa deterministisestä tilansiirtorelaationsa osalta. Epädeterministisessä koneessa relaatio $\Delta \subseteq K \times \Sigma \cup \{e\} \times K$, eli yhdestä tilasta voi olla monta eri siirtymää samalle symbolille, ja lisäksi sallitaan tyhjä (e) siirtymät, joissa automaatti voi spontaanisti siirtyä uuteen tilaan lukematta syötettä. Epädeterministinen tilakone hyväksyy sanan, mikäli löytyy jokin reitti alkutilasta johonkin hyväksyvään lopputilaan.

Sovellutuksissa ei ole mahdollista vain arvata suoraan oikeaa reittiä lopputilaan, vaan käytännössä joudutaan käymään kaikki mahdolliset reitit systemaattisesti läpi. Epädeterministisiä tilakoneita kuitenkin käytetään, koska on olemassa tehokkaita algoritmeja epädeterministisen tilakoneen muodostamiseksi säännöllisestä lausekkeesta. Mikäli suorituksen nopeus on tärkeää, voidaan epädeterministinen kone muuttaa aina deterministiseksi.

4.



5. Olkoon $M = (K, \Sigma, \Delta, S, F)$, missä $S \subseteq K$ on alkutilojen joukko. Tällaisel-