

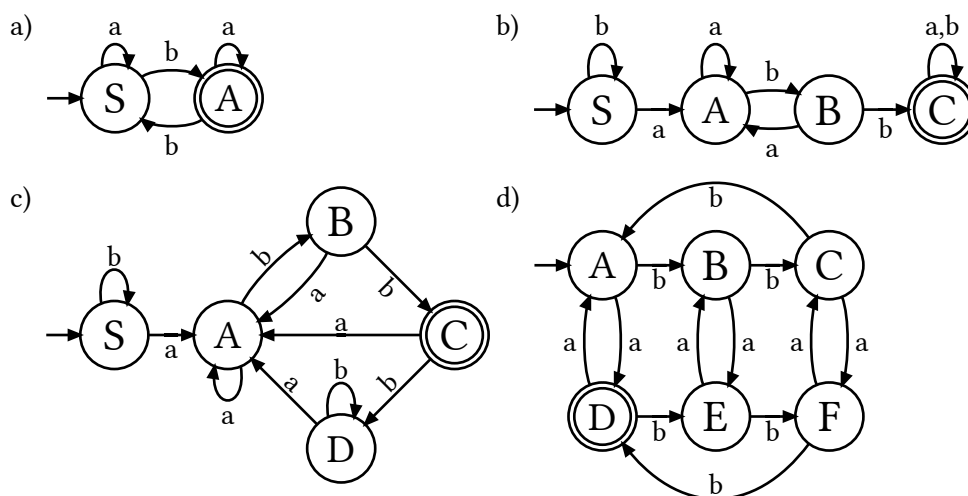
Determinisztikus véges automaták

Ahol a feladat mást nem mond, az ábécé legyen $\Sigma = \{a, b\}$.

1. Adj determinisztikus véges automatát a következő nyelvekre:

- | | |
|---|--|
| a) pontosan 3 betűből álló szavak | b) a betűvel kezdődő szavak |
| c) csak a betűt tartalmazó szavak | d) b betűre végződő szavak |
| e) pontosan 3 a betűt tartalmazó szavak | f) a betűt nem tartalmazó szavak, $\Sigma = \{a, b, c\}$ |
| g) legalább 3 darab a betűt tartalmazó szavak | h) legalább 3 darab a betűt, és legalább 3 darab b betűt tartalmazó szavak |

2. Milyen nyelvet fogadnak el az alábbi automaták? (Az 1. feladat részfadataihoz hasonlóan próbálj meg megfogalmazni egy-egy szabályt, mely pontosan leírja, hogy milyen szavakat fogadnak el az egyes automaták.)



3. Adj determinisztikus véges automatát a következő nyelvekre:

- | | |
|--|--|
| a) szavak, melyekben az aa részszo pontosan egyszer szerepel | b) szavak, melyek első és utolsó betűje megegyezik |
| c) a és b betűket felváltva tartalmazó szavak (mint pl: $abababa$ vagy $babab$) | d) szavak, melyekben minden a után bb következik |
| e*) szavak, melyekben minden két c közt van a és b , $\Sigma = \{a, b, c\}$ | f*) $a^n b^n$ (valahány a , majd ugyanannyi b) |

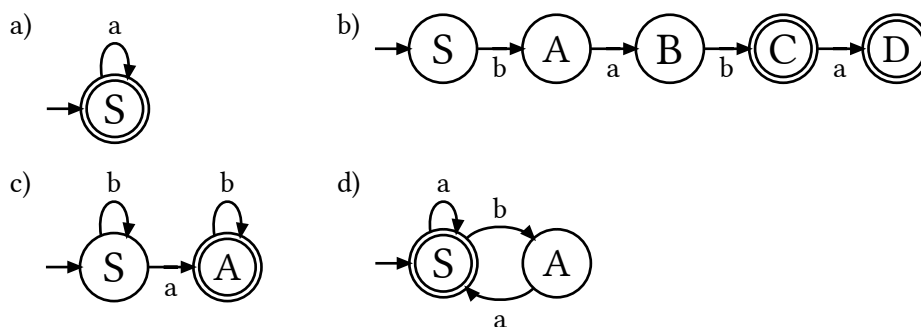
4. Adj determinisztikus véges automatát az oszthatósági szabályokra:

- | | |
|--|--|
| a) 5-tel osztható számok, $\Sigma = \{0, 1, 2, \dots, 9\}$ | b) 3-mal osztható számok, $\Sigma = \{0, 1, 2, \dots, 9\}$ |
| c) 2-vel osztható bináris számok, $\Sigma = \{0, 1\}$ | d*) 3-mal osztható bináris számok, $\Sigma = \{0, 1\}$ |

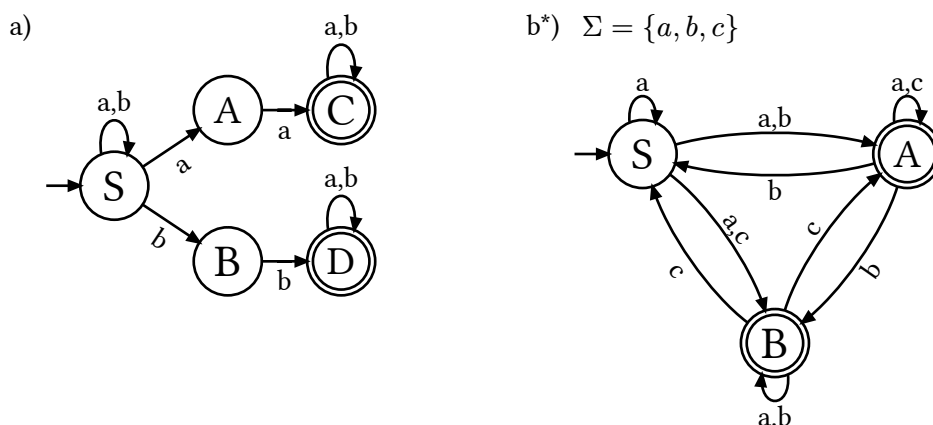
Hiányos, nemdeterminisztikus véges automaták

Ahol a feladat mást nem mond, az ábécé legyen $\Sigma = \{a, b\}$.

1. Milyen nyelvet fogadnak el az alábbi hiányos automaták?



2. Milyen nyelvet fogadnak el az alábbi nemdeterminisztikus automaták?



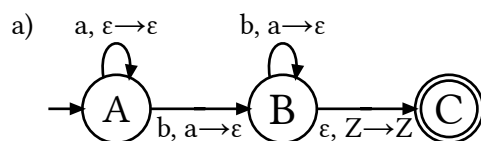
3. Adj nemdeterminisztikus véges automatát az alábbi nyelvekre! Ahol a feladat mást nem mond, az ábécé legyen $\Sigma = \{a, b\}$. Használd ki a nemdeterminisztikusságot, törekedj arra, hogy minél kevesebb állapot felhasználásával adj helyes megoldást!

- | | |
|---|---|
| a) szavak, melyekben szerepel az <i>abaab</i> részszó | b) szavak, melyekben van két olyan <i>b</i> betű, melyek közt négyvel osztható számú <i>a</i> van |
| c) szavak, melyekben nem szerepel az <i>abc</i> részszó, $\Sigma = \{a, b, c\}$ | d) olyan betűre végződik, ami korábban nem szerepelt a szóban, $\Sigma = \{a, b, c\}$ |
| e) szavak, melyekben legalább az egyik betű nem szerepel, $\Sigma = \{a, b, c, d\}$ | f) szavak, melyekben szerepel az <i>aaa</i> és a <i>bbb</i> részszó is |
| g*) palindromok (tehát minden szó, ami balról és jobbról olvasva ugyanaz) | h*) szavak, melyekben nem szerepel sem az <i>aaa</i> , sem a <i>bbb</i> részszó |

Veremautomaták

A veremautomaták esetében a determinisztikus és nemdeterminisztikus verziók nem azonos erősségűek. A nemdeterminisztikus változattal fel tudunk ismerni olyan nyelveket, amiket a determinisztikussal nem lehet. Veremautomaták esetén ezért mindig nemdeterminisztikussal szokás dolgozni, tegyél te is így!

1. Milyen nyelvet fogadnak el az alábbi nemdeterminisztikus automaták?



2. Adj veremautomatát az alábbi nyelvekre! Ahol a feladat mást nem mond, a megadott nyelvek ábécéje $\Sigma = \{a, b\}$, a veremben viszont ezen kívül bármilyen egyéb ábécét használhatsz.

- | | | |
|--|--|------------------------------------|
| a) $a^n b^m a^n$ | b) első és utolsó betű megegyezik | c) $a^n b^m$, ahol $m \geq n$ |
| d) ugyanannyi a , mint b | e) $a^n b^m$, ahol $m = 2n$ | f) palindromok |
| g) $a^n b^n c^m d^m$, $\Sigma = \{a, b, c, d\}$ | h) $a^n b^m c^m d^n$, $\Sigma = \{a, b, c, d\}$ | i*) $a^n b^m$, $2n \geq m \geq n$ |
| j*) $a^n b^n c^n$, $\Sigma = \{a, b, c\}$ | k*) $a^l b^m c^n$, ahol $m = l + n$,
$\Sigma = \{a, b, c\}$ | |