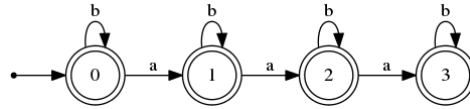


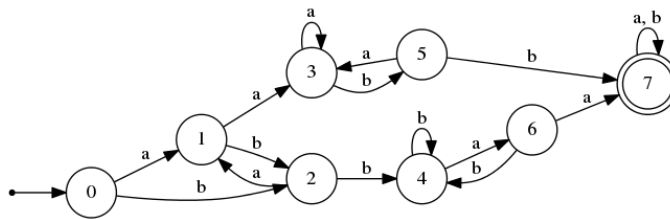
1. Automaták által felismert szavak

1.1. Determinisztikus

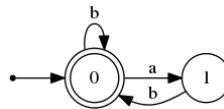
1. Az ábrán szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aaaaa, aaaaaaa, aaab, aaabbb, aaabbbba, aabaab, aababa, aabbaaa, abaa, ba, babbaa, bb, bbabaaa* és *bbbaa*?



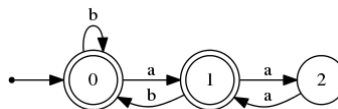
2. Az ábrán szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aaabb, aab, aababbb, abaabbb, abba, abbabab, baaab, baaabb, babb, babbaaa, babbbbb, bba, bbaa* és *bbbbaa*?



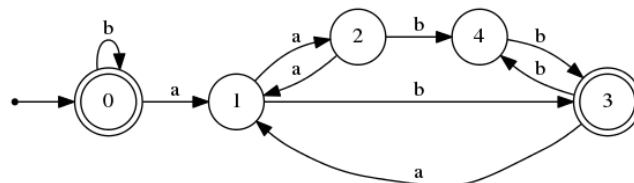
3. Az ábrán szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aa, aaa, aaaba, aabb, abaab, abab, abbaa, abbabb, abbbbb, babbaaa, babbbab, bbab, bbabab* és *bbabab*?



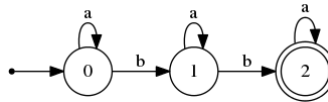
4. Az ábrán szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aaaaaa, aabaaa, aabb, aabbabb, abaaa, abb, baa, baaaa, baaab, baaabb, bba, bbb, bbbbaa* és *bbbb*?



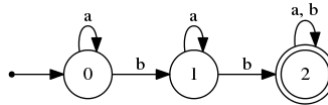
5. Az ábrán szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aaabab, ababbb, abbabaa, ba, baaa, baaabaa, bab, babab, bababba, babbbbb, bbaa, bbbaabb, bbbbb* és *bbbbba*?



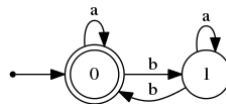
6. Az ábrán szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aaabab, aaabb, aabb, aabbb, abab, ababaa, abababa, baaaaba, bab, babaaba, bbabaa, bbabba, bbba* és *bbbbaa*?



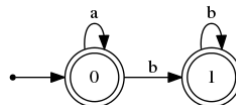
7. Az ábrán szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aaaa*, *aaaab*, *aaab*, *aab*, *abaaba*, *aabab*, *aabbaa*, *ab*, *abaaaa*, *abaaab*, *baaaa*, *bb*, *bbabbb* és *bbb*?



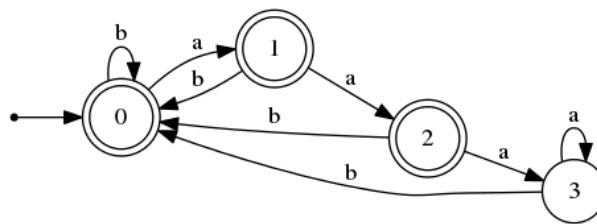
8. Az ábrán szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aaaa*, *aaaaaa*, *ab*, *abaaab*, *abaab*, *ababba*, *abba*, *baa*, *baaaaa*, *baaba*, *bab*, *bbaaa*, *bbaba* és *bbba*?



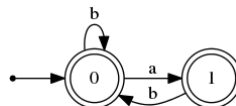
9. Az ábrán szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aa*, *aaa*, *aaaaaaa*, *aaaaabb*, *aaabb*, *aab*, *ababab*, *abbaaba*, *baaab*, *bab*, *baaaaa*, *bbababb*, *bbb* és *bbbbaa*?



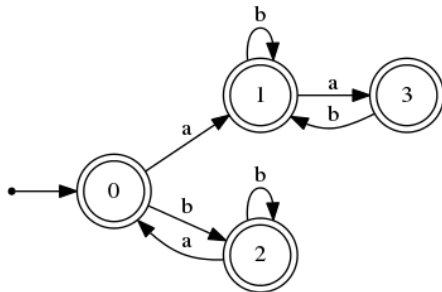
10. Az ábrán szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aaa*, *aaaa*, *aaaaa*, *aaaaaaa*, *aabb*, *abbaa*, *abaaaa*, *ababb*, *abbb*, *baababb*, *babaaa*, *bbaba*, *bbbabab* és *bbbbaaa*?



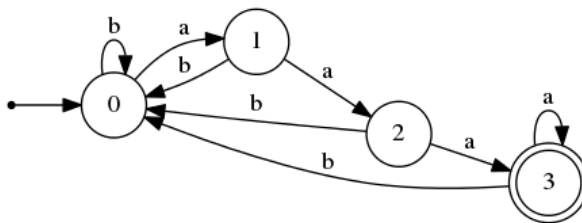
11. Az ábrán szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *abaab*, *abab*, *ababbab*, *ababbba*, *abbaba*, *abbb*, *baaaa*, *babb*, *babbaa*, *bbaaa*, *bbaaaa*, *bbaaaaba*, *bbba* és *bbbbaa*?



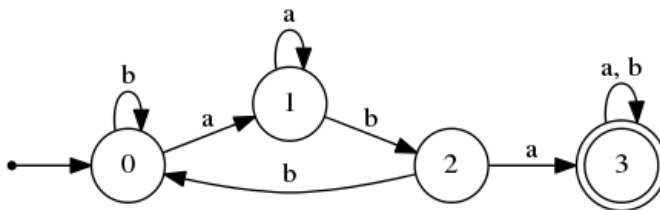
12. Az ábrán szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aa*, *aaaaa*, *aaaaaab*, *aaaaab*, *aaabab*, *aaabbab*, *abbaaaa*, *abbbaaa*, *abbbbab*, *bab*, *baba*, *bbab*, *bbabaab* és *bbbbaab*?



13. Az ábrán szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aaa, aaaa, aaaaaa, aababba, ab, abaaa, abaab, abbaa, abbaaa, abbabba, baaaa, baaab, bbaaaaa* és *bbbab*?



14. Az ábrán szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aaa, aaaba, aabbaa, abaa, abaabab, ababbaa, baaaab, baaabbb, baab, baabab, baba, bababaa, bbabba* és *bbbaab*?



Az alábbi táblázatokban a számok mögé írt csillagok jelzik azt, hogy az adott szám végállapot.

15. A táblázatban szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aaaaaab, aaaaabb, aaabab, abaab, aabbaaa, aabbb, aba, ababa, ababba, abbb, baaaba, baabaab, bab* és *bbba*?

	a	b
0*	1	0
1*	2	1
2*	3	2
3*	-	3

16. A táblázatban szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aabab, aababb, aabbb, aabbbab, aba, abaaaba, ababa, ababbb, abbaaba, abbaab, baaabb, babb, bbaaaab* és *bbbaba*?

	a	b
0	1	2
1	3	2
2	1	4
3	3	5
4	6	4
5	3	7
6	7	4
7*	7	7

17. A táblázatban szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aaaaab, aaaabab, aababa, aababab, abbaaab, ab, abb, abbbab, bb, bbaa, bbb, bbbb, bbbbaab* és *bbbb*?

	a	b
0*	1	0
1	-	0

18. A táblázatban szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aaaa, aaaaaaab, aaaaaab, aba, aabab, abbbbab, aba, abaaaaab, abba, bbaaa, bbaaba, bbb, bbbbaaa* és *bbbb*?

	a	b
0*	1	0
1*	2	0
2	1	-

19. A táblázatban szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aa, aaabbab, aabb, abaaaa, ababb, abbbbba, ba, baaaaaa, bab, babbb, bb, bbab, bbb* és *bbbab*?

	a	b
0*	1	0
1	2	3
2	1	4
3*	1	4
4	-	3

20. A táblázatban szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aaababa, aabaaba, aabbaa, abaab, abbaa, abbb, baa, bab, babbaa, bbaaaaa, bbaaabb, bbaab, bbb* és *bbbb*?

	a	b
0	0	1
1	1	2
2*	2	-

21. A táblázatban szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aa, aaa, aaaaa, aaabaaa, aabaab, aababaa, abaaaa, abba, abbaaa, baa, baaaaa, bba, bbaaaba* és *bbb*?

	a	b
0	0	1
1	1	2
2*	2	2

22. A táblázatban szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aaaaba, aaaba, ababa, ababb, abbba, ba, baa, baaaa, baaaba, baba, baba, bb, bbaa* és *bbbab*?

	a	b
0*	0	1
1	1	0

23. A táblázatban szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aa, aaabb, aaabbbb, aab, aba, aabba, ab, abaaa, ababbb, babb, bb, bbaaab, bbaaab* és *bbb*?

	a	b
0*	0	1
1*	-	1

24. A táblázatban szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aaa, aaaa, aab, aabaaa, abaabaab, abaaa, abbbba, abbbbbb, bababbb, bbaaa, bbaabbb, bbabaaa* és *bbababb*?

	a	b
0*	1	0
1*	2	0
2*	3	0
3	3	0

25. A táblázatban szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aaaa, aaabbbb, aabbbba, abaab, abaabb, ababab, abbba, baaa, bbabab, bbababb, bbabb, bbbaa, bbbab* és *bbbaba*?

	a	b
0*	1	0
1*	-	0

26. A táblázatban szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aaaaaa, aaaba, aaabbab, abaaba, aabb, aabbaba, abaa, abb, abbabab, baaaab, bbaaaba, bbaaaba, bbabaa* és *bbabbbb*?

	a	b
0*	1	0
1*	2	0
2*	-	3
3*	2	3

27. A táblázatban szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aaa, aaaa, aaaaa, aaaabb, aaab, aabaaa, abaaa, abbabb, abbba, baaaa, baaaaa, baaba, bbababb* és *bbabb*?

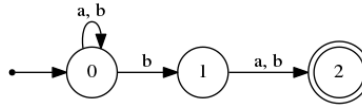
	a	b
0	1	0
1	2	0
2	3	0
3*	3	0

28. A táblázatban szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aaaaab, aaaabab, aab, aababa, aabbaaa, abaa, abba, abbaba, baa, bababb, bb, bbaba, bbabaa* és *bbba*?

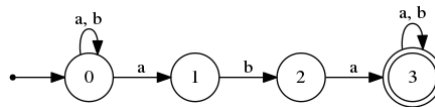
	a	b
0	1	0
1	1	2
2	3	0
3*	3	3

1.2. Nemdeterminisztikus automaták

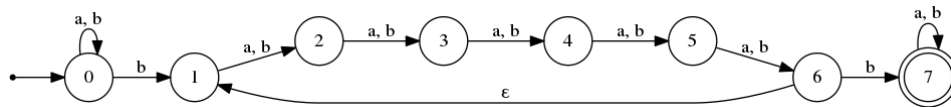
29. Az ábrán szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aaabab, aab, aababba, aba, abaa, abaaab, abab, baaaa, baab, baabb, baabbba, baba, bababababb?*



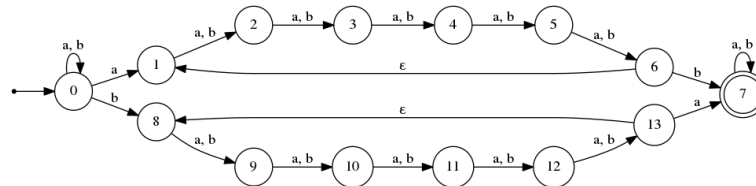
30. Az ábrán szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aaaaba, aaba, aababb, abaa, ababaa, abb, abbb, abbbbb, baaba, bab, babbabb, bb, bbabaabbb?*



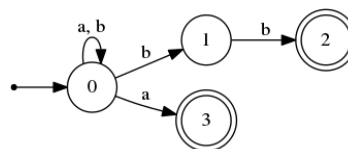
31. Az ábrán szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aaabb, aaabbab, aababb, ababb, babaab, babaabb, babb, bbaba, bbbbaab, bbbbabbbbb?*



32. Az ábrán szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aaaabab, aababbb, ababaab, ababab, abababa, abbbb, baaabaa, baaba, baabaaa, babb, babbabbbabb?*



33. Az ábrán szereplő automata mely karaktersorozatokat ismeri fel az alábbiak közül: *aa, aaaaa, aaaaab, aaabab, aabbab, aabbb, aba, abba, baa, baaaa, babaab, babbab, bbaaaabbbab?*



2. Automaták konstrukciója

2.1. Nemdeterminisztikus automata

34. A továbbiakban legyen $\Sigma = \{a, b\}$!

- (a) Készítsen egy Σ feletti véges nondeterminisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavai **nem** ab -re végződnek!
- (b) Készítsen egy Σ feletti véges nondeterminisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavai dupla betűpárral kezdődnek és végződnek!
- (c) Készítsen egy Σ feletti véges nondeterminisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavaiban az utolsó előtti betű b !
- (d) Készítsen egy Σ feletti véges nondeterminisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavaiban szerepel az aba részszó!
- (e) Készítsen egy Σ feletti véges determinisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavaiban van legalább egy olyan $b-b$ betűpár, melyek távolsága (a közöttük található betűk száma) ötten osztható!
- (f) Készítsen egy Σ feletti véges determinisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavaiban van legalább egy olyan $a-b$ betűpár, melyek távolsága (a közöttük található betűk száma) ötten osztható!

2.2. Determinisztikus automata

35. A továbbiakban legyen $\Sigma = \{a, b\}$!

- (a) Készítsen egy Σ feletti véges determinisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavaiban bármely három egymást követő betűből legalább az egyik b !
- (b) Készítsen egy Σ feletti véges determinisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavai b betűre végződnek és nem tartalmaznak aa részszót!
- (c) Készítsen egy Σ feletti véges determinisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavai pontosan két b betűt tartalmaznak!
- (d) Készítsen egy Σ feletti véges determinisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavai legalább két b betűt tartalmaznak!
- (e) Készítsen egy Σ feletti véges determinisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavai **nem** ab -re végződnek!
- (f) Készítsen egy Σ feletti véges determinisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavai dupla betűpárral kezdődnek és végződnek!
- (g) Készítsen egy Σ feletti véges determinisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavai nem tartalmaznak aa betűpárt!
- (h) Készítsen egy Σ feletti véges determinisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavaiban minden a betűt bb betűpár követ!
- (i) Készítsen egy Σ feletti véges determinisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavaiban az aa betűpár maximum egyszer fordul elő!
- (j) Készítsen egy Σ feletti véges determinisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavaiban az aba és a bab részszavak egyaránt előfordulnak (akár átfedve egymást)!
- (k) Készítsen egy Σ feletti véges determinisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavaiban az utolsó előtti betű b !
- (l) Készítsen egy Σ feletti véges determinisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavaiban ugyanannyiszor szerepel az ab részszó, mint a ba részszó!
- (m) Készítsen egy Σ feletti véges determinisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavaiban szerepel az aba részszó!
- (n) Készítsen egy Σ feletti véges determinisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavaiban van legalább egy olyan $b-b$ betűpár, melyek távolsága (a közöttük található betűk száma) ötten osztható!
- (o) Készítsen egy Σ feletti véges determinisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavaiban van legalább egy olyan $a-b$ betűpár, melyek távolsága (a közöttük található betűk száma) ötten osztható!

- (p) Készítsen egy Σ feletti véges determinisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavaiban maximum 3 darab a betű van, de kevesebb b betű, mint a betű!
 - (q) Készítsen egy Σ feletti véges determinisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavai páros számú betűből állnak, és minden páratlan pozícióján a betű található!
 - (r) Készítsen egy Σ feletti véges determinisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavai páratlan számú betűből állnak, és minden páros pozícióján a betű található!
 - (s) Készítsen egy Σ feletti véges determinisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavai páratlan számú betűből állnak, és valamely páros pozícióján a betű található!
 - (t) Készítsen egy Σ feletti véges determinisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavai páros számú a betűt tartalmaznak!
 - (u) Készítsen egy Σ feletti véges determinisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavai nem végződnek aa -ra!
 - (v) Készítsen egy Σ feletti véges determinisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavai páros sok b betűt tartalmaznak!
 - (w) Készítsen egy Σ feletti véges determinisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavai nem tartalmazzák a ba részszót!
36. A továbbiakban legyen $\Sigma = \{0, 1, 2\}$!
- (a) Készítsen egy Σ feletti véges determinisztikus automatát, amely által felismert nyelv szavai hármas számrendszerben felírt páros számok.