1. AUTOMATE FINITE

1) *Să se reprezinte automatul finit în formă tabelară şi grafică.*

2) *Pentru cinci cuvinte (3 corecte şi 2 incorecte) să se demonstreze printr-un calcul de configuraţii acceptarea sau neacceptarea cuvintelor.*

3) *Să se construiască gramatica regulată echivalentă.*

4) *Pentru două cuvinte acceptate de automatul finit, să se demonstreze printr-un calcul de derivări generarea acestor cuvinte şi de gramatica regulată.*

5) *Să se construiască arborele de derivare pentru fiecare din cuvinte.*

6) *Construiţi automatul finit determinist echivalent.*

7) *Reprezentaţi automatul finit determinist în formă grafică.*

8) *Pentru două cuvinte acceptate de automatul finit nedeterminist demonstraţi, printr-un calcul de configuraţii, acceptarea sau neacceptarea cuvintelor şi de automatul finit determinist.*

9) *Să se construiască reprezentarea uvw pentru trei cuvinte recunoscute de automatul finit determinist aplicând lema de pompare.*

1. $AF=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$, $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{a,b,c\}$, $F=\{q_3\}$, $\delta(q_0,a)=\{q_0,q_1\}$, $\delta(q_2,b)=\{q_2\}$, $\delta(q_3,c)=\{q_3\}$, $\delta(q_1,b)=\{q_1,q_2\}$, $\delta(q_2,c)=\{q_2,q_3\}$

2. $AF=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$, $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{a,b\}$, $F=\{q_3\}$, $\delta(q_0,a)=\{q_0,q_1\}$, $\delta(q_0,b)=\{q_0,q_2\}$, $\delta(q_1,a)=\{q_3\}$, $\delta(q_2,b)=\{q_1,q_3\}$

3. $AF=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$, $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{7,8,9\}$, $F=\{q_3\}$, $\delta(q_0,7)=\{q_0,q_1\}$, $\delta(q_1,8)=\{q_1,q_2\}$, $\delta(q_1,7)=\{q_1\}$, $\delta(q_2,9)=\{q_3\}$, $\delta(q_3,9)=\{q_3\}$

4. $AF=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$, $Q=\{q_0,q_1,q_2\}$, $\Sigma=\{1,2\}$, $F=\{q_2\}$, $\delta(q_0,1)=\{q_0,q_1\}$, $\delta(q_0,2)=\{q_0\}$, $\delta(q_1,2)=\{q_2\}$, $\delta(q_2,2)=\{q_2,q_1\}$

5. AF=(Q,Σ,δ,q_0,F), $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{0,1\}$, $F=\{q_3\}$, $\delta(q_0,1)=\{q_0\}$
$\delta(q_3,1)=\{q_3\}$, $\delta(q_1,1)=\{q_0, q_3\}$, $\delta(q_3,0)=\{q_3\}$, $\delta(q_0,0)=\{q_1\}$,
$\delta(q_2,0)=\{q_3\}$, $\delta(q_1,0)=\{q_2\}$, $\delta(q_2,1)=\{q_0\}$

6. AF=(Q,Σ,δ,q_0,F), $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{a,b,c\}$, $F=\{q_3\}$,
$\delta(q_0,a)=\{q_1\}$, $\delta(q_0,b)=\{q_1, q_2\}$, $\delta(q_1,b)=\{q_0\}$, $\delta(q_1,a)=\{q_2\}$,
$\delta(q_2,a)=\{q_1\}$, $\delta(q_2,c)=\{q_3, q_0\}$

7. AF=(Q,Σ,δ,q_0,F), $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{1,2,3\}$, $F=\{q_3\}$,
$\delta(q_0,1)=\{q_1\}$, $\delta(q_0,2)=\{q_1, q_0\}$, $\delta(q_1,2)=\{q_0\}$, $\delta(q_1,1)=\{q_2\}$,
$\delta(q_2,1)=\{q_1\}$, $\delta(q_2,3)=\{q_3\}$, $\delta(q_3,1)=\{q_1, q_2\}$, $\delta(q_3,2)=\{q_2\}$

8. AF=(Q,Σ,δ,q_0,F), $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{a,b,c\}$, $F=\{q_3\}$,
$\delta(q_0,a)=\{q_1\}$, $\delta(q_2,b)=\{q_0,q_2\}$, $\delta(q_3,c)=\{q_3\}$, $\delta(q_1,b)=\{q_1,q_3\}$,
$\delta(q_2,c)=\{q_2\}$, $\delta(q_1,a)=\{q_2\}$, $\delta(q_3,b)=\{q_1\}$,

9. AF=(Q,Σ,δ,q_0,F), $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{a,b\}$, $F=\{q_3\}$,
$\delta(q_0,a)=\{q_0,q_1\}$, $\delta(q_0,b)=\{q_2\}$, $\delta(q_1,a)=\{q_1, q_3\}$, $\delta(q_2,b)=\{q_3\}$

10. AF=(Q,Σ,δ,q_0,F), $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{1,8,4\}$, $F=\{q_3\}$,
$\delta(q_0,1)=\{q_1\}$,
$\delta(q_1,8)=\{q_1,q_2\}$, $\delta(q_1,1)=\{q_1\}$, $\delta(q_2,4)=\{q_3\}$, $\delta(q_3,4)=\{q_1,q_3\}$

11. AF=(Q,Σ,δ,q_0,F), $Q=\{q_0,q_1,q_2\}$, $\Sigma=\{1,2,3\}$, $F=\{q_2\}$,
$\delta(q_0,1)=\{q_0,q_2\}$,
$\delta(q_0,2)=\{q_0, q_1\}$, $\delta(q_1,2)=\{q_2\}$, $\delta(q_2,3)=\{q_2, q_1\}$

12. AF=$(Q,\Sigma,\delta,q0,F)$, $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{0,1,2\}$, $F=\{q_3\}$,
$\delta(q_0,1)=\{q_1\}$, $\delta(q_3,2)=\{q_3\}$, $\delta(q_1,1)=\{q_0, q_3\}$, $\delta(q_3,1)=\{q_3\}$,
$\delta(q_2,0)=\{q_3\}$, $\delta(q_1,0)=\{q_2\}$, $\delta(q_2,2)=\{q_0, q_3\}$

13. AF=(Q,Σ,δ,q_0,F), $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{a,b\}$, $F=\{q_3\}$, $\delta(q_0,a)=\{q_1\}$,
$\delta(q_0,b)=\{q_1\}$, $\delta(q_1,a)=\{q_1\}$, $\delta(q_1,b)=\{q_2\}$, $\delta(q_2,b)=\{q_1\}$, $\delta(q_2,a)=\{q_3, q_0\}$

14. $AF=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$, $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{9,1,3\}$, $F=\{q_3\}$,

$\delta(q_0,3)=\{q_1\}$,

$\delta(q_0,9)=\{q_1, q_0\}$, $\delta(q_1,3)=\{q_0\}$, $\delta(q_1,1)=\{q_2\}$, $\delta(q_2,9)=\{q_1\}$,

$\delta(q_2,3)=\{q_3\}$, $\delta(q_3,9)=\{q_1\}$

15. $AF=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$, $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{b,c\}$, $F=\{q_3\}$, $\delta(q_0,b)=\{q_1\}$,

$\delta(q_1,b)=\{q_0\}$, $\delta(q_1,c)=\{q_2\}$, $\delta(q_2,c)=\{q_3, q_0, q_1\}$, $\delta(q_3,b)=\{q_1\}$

16. $AF=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$, $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{0,1,2,3\}$, $F=\{q_3\}$,

$\delta(q_0,1)=\{q_1\}$, $\delta(q_0,2)=\{q_1, q_0\}$, $\delta(q_1,2)=\{q_1\}$, $\delta(q_1,0)=\{q_2\}$,

$\delta(q_2,1)=\{q_1\}$, $\delta(q_2,3)=\{q_3\}$, $\delta(q_3,0)=\{q_2, q_3\}$

17. $AF=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$, $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{a,b,c,d\}$, $F=\{q_3\}$,

$\delta(q_0,a)=\{q_1\}$, $\delta(q_2,b)=\{q_2\}$, $\delta(q_3,c)=\{q_3\}$, $\delta(q_1,d)=\{q_3,q_2\}$,

$\delta(q_2,c)=\{q_1,q_3\}$

18. $AF=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$, $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{a,b,c\}$, $F=\{q_3\}$,

$\delta(q_0,a)=\{q_0,q_1\}$, $\delta(q_0,c)=\{q_0,q_2\}$, $\delta(q_1,a)=\{q_1, q_3\}$, $\delta(q_2,b)=\{q_3\}$

19. $AF=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$, $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{1,2,9\}$, $F=\{q_3\}$,

$\delta(q_0,1)=\{q_0,q_1\}$, $\delta(q_1,2)=\{q_1,q_2,q_3\}$, $\delta(q_1,1)=\{q_1, q_3\}$, $\delta(q_2,2)=\{q_3\}$,

$\delta(q_3,9)=\{q_1,q_3\}$

20. $AF=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$, $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{a,b,c,d\}$, $F=\{q_3\}$,

$\delta(q_0,d)=\{q_1, q_2\}$, $\delta(q_2,b)=\{q_0,q_2\}$, $\delta(q_3,c)=\{q_3\}$, $\delta(q_1,b)=\{q_1,q_3\}$,

$\delta(q_2,c)=\{q_2\}$, $\delta(q_1,a)=\{q_2\}$, $\delta(q_3,b)=\{q_1\}$

21. $AF=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$, $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{1,8,4\}$, $F=\{q_3\}$,

$\delta(q_0,1)=\{q_0,q_1\}$, $\delta(q_1,8)=\{q_1,q_2\}$, $\delta(q_2,4)=\{q_3\}$, $\delta(q_3,1)=\{q_3,q_1\}$

22. $AF=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$, $Q=\{q_0,q_1,q_2\}$, $\Sigma=\{a,b\}$, $F=\{q_2\}$, $\delta(q_0,b)=\{q_0,q_1\}$,

$\delta(q_0,a)=\{q_0\}$, $\delta(q_1,a)=\{q_2\}$, $\delta(q_2,b)=\{q_2, q_1\}$

23. $AF=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$, $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{0,1\}$, $F=\{q_3\}$, $\delta(q_0,1)=\{q_0\}$
$\delta(q_3,1)=\{q_3\}$, $\delta(q_1,1)=\{q_0,q_2,q_3\}$, $\delta(q_3,0)=\{q_3\}$, $\delta(q_0,0)=\{q_1\}$,
$\delta(q_2,0)=\{q_3\}$, $\delta(q_2,1)=\{q_0\}$

24. $AF=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$, $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{a,b,c\}$, $F=\{q_3\}$,
$\delta(q_0,a)=\{q_1\}$,
$\delta(q_0,b)=\{q_1\}$, $\delta(q_1,b)=\{q_0,q_2\}$, $\delta(q_2,a)=\{q_1\}$, $\delta(q_2,c)=\{q_3,q_0\}$,
$\delta(q_3,a)=\{q_2\}$

25. $AF=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$, $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{a,d,c\}$, $F=\{q_3\}$,
$\delta(q_0,a)=\{q_1\}$,
$\delta(q_0,d)=\{q_1\}$, $\delta(q_1,d)=\{q_0\}$, $\delta(q_1,a)=\{q_2\}$, $\delta(q_2,a)=\{q_1\}$,
$\delta(q_2,c)=\{q_3,q_0\}$, $\delta(q_3,a)=\{q_2\}$

26. $AF=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$, $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{a,b,c\}$, $F=\{q_3\}$,
$\delta(q_0,a)=\{q_0,q_1\}$,$\delta(q_2,b)=\{q_2\}$, $\delta(q_3,c)=\{q_3\}$, $\delta(q_1,b)=\{q_1,q_2\}$,
$\delta(q_2,c)=\{q_2,q_3\}$

27. $AF=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$, $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{a,b\}$, $F=\{q_3\}$,
$\delta(q_0,a)=\{q_0,q_1\}$,
$\delta(q_0,b)=\{q_0,q_2\}$, $\delta(q_1,a)=\{q_1,q_3\}$, $\delta(q_2,b)=\{q_3\}$

28. $AF=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$, $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{a,b\}$, $F=\{q_3\}$,
$\delta(q_0,a)=\{q_0,q_1\}$,
$\delta(q_0,b)=\{q_0,q_2\}$, $\delta(q_1,a)=\{q_3\}$, $\delta(q_2,b)=\{q_1,q_3\}$

29. $AF=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$, $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{7,8,9\}$, $F=\{q_3\}$,
$\delta(q_0,7)=\{q_0,q_1\}$, $\delta(q_1,8)=\{q_1,q_2\}$, $\delta(q_1,7)=\{q_1\}$, $\delta(q_2,9)=\{q_3\}$,
$\delta(q_3,9)=\{q_3\}$

30. $AF=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$, $Q=\{q_0,q_1,q_2\}$, $\Sigma=\{1,2\}$, $F=\{q_2\}$, $\delta(q_0,1)=\{q_0,q_1\}$,
$\delta(q_0,2)=\{q_0\}$, $\delta(q_1,2)=\{q_2\}$, $\delta(q_2,2)=\{q_2,q_1\}$

31. $AF=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$, $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{0,1\}$, $F=\{q_3\}$, $\delta(q_0,1)=\{q_0\}$

$\delta(q_3,1)=\{q_3\}$, $\delta(q_1,1)=\{q_0,q_3\}$, $\delta(q_3,0)=\{q_3\}$, $\delta(q_0,0)=\{q_1\}$,

$\delta(q_2,0)=\{q_3\}$, $\delta(q_1,0)=\{q_2\}$

32. $AF=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$, $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{1,2,3\}$, $F=\{q_3\}$,

$\delta(q_0,1)=\{q_1\}$,

$\delta(q_0,2)=\{q_1,q_0\}$, $\delta(q_1,1)=\{q_2\}$, $\delta(q_2,1)=\{q_1\}$, $\delta(q_2,3)=\{q_3\}$,

$\delta(q_3,1)=\{q_1,q_2\}$, $\delta(q_3,2)=\{q_2\}$

33. $AF=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$, $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{1,8,4\}$, $F=\{q_3\}$,

$\delta(q_0,1)=\{q_1\}$,

$\delta(q_1,8)=\{q_1,q_2\}$, $\delta(q_1,1)=\{q_1\}$, $\delta(q_2,4)=\{q_3\}$, $\delta(q_3,4)=\{q_1,q_3\}$

34. $AF=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$, $Q=\{q_0,q_1,q_2\}$, $\Sigma=\{1,2,3\}$, $F=\{q_2\}$,

$\delta(q_0,1)=\{q_0,q_2\}$,

$\delta(q_0,2)=\{q_0,q_1\}$, $\delta(q_1,2)=\{q_2\}$, $\delta(q_2,3)=\{q_2,q_1\}$

35. $AF=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$, $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{0,1,2\}$, $F=\{q_3\}$,

$\delta(q_0,1)=\{q_0,q_1\}$, $\delta(q_3,2)=\{q_3\}$, $\delta(q_1,1)=\{q_0,q_3\}$, $\delta(q_3,1)=\{q_3\}$,

$\delta(q_2,0)=\{q_3\}$, $\delta(q_1,0)=\{q_2\}$, $\delta(q_2,2)=\{q_0,q_3\}$

36. $AF=(Q,\Sigma,\delta,q_0,F)$, $Q=\{q_0,q_1,q_2,q_3\}$, $\Sigma=\{a,b\}$, $F=\{q_3\}$, $\delta(q_0,a)=\{q_1\}$,

$\delta(q_0,b)=\{q_1\}$, $\delta(q_1,a)=\{q_0,q_1\}$, $\delta(q_1,b)=\{q_2\}$, $\delta(q_2,b)=\{q_1\}$,

$\delta(q_2,a)=\{q_3,q_0\}$