

1ª LISTA DE EXERCÍCIOS PARTE 4

1.

a)

$a(abb)^*+b$

Passo 1: a

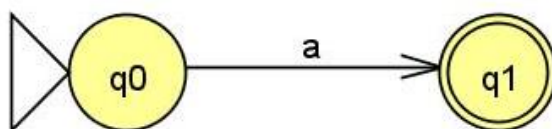


Figura 1. Passo 1: a
Fonte: Própria

Passo 2: b

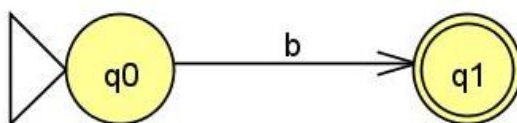


Figura 2. Passo 2: b
Fonte: Própria

Passo 3: abb

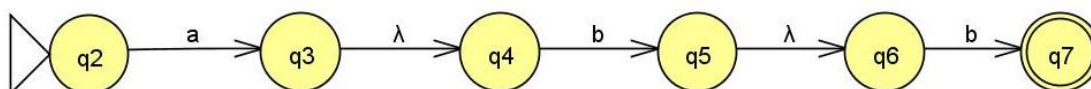


Figura 3. Passo 3: abb
Fonte: Própria

Passo 4: $(abb)^*$

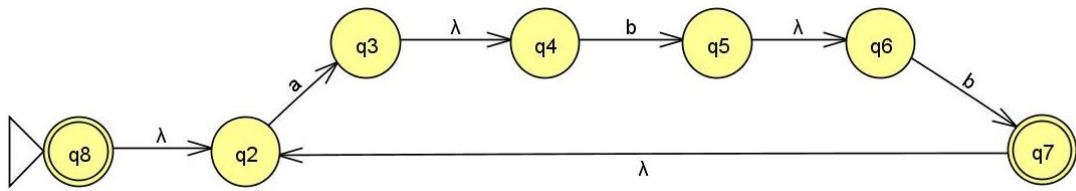


Figura 4. Passo 4: $(abb)^*$
Fonte: Própria

Passo 5: $a(abb)^*$

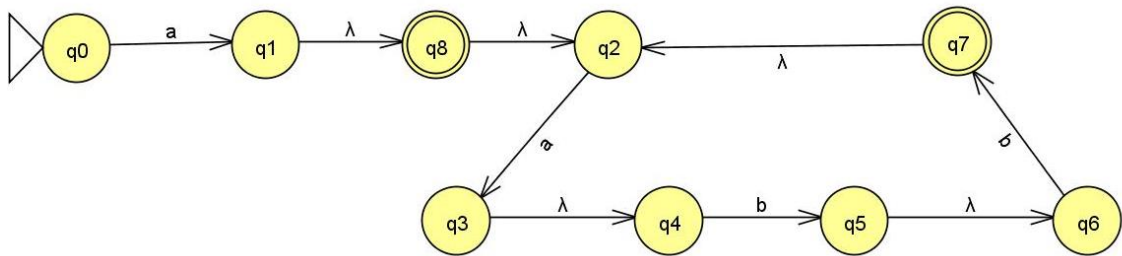


Figura 5. Passo 5: $a(abb)^*$
Fonte: Própria

Passo 6: $a(abb)^*+b$

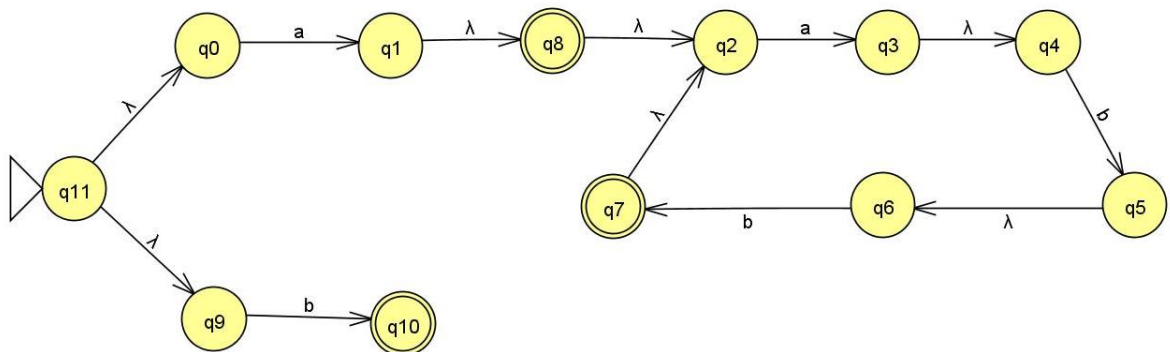


Figura 6. Passo 6: $a(abb)^*+b$
Fonte: Própria

Passo 7: $a(abb)^*+b$ final

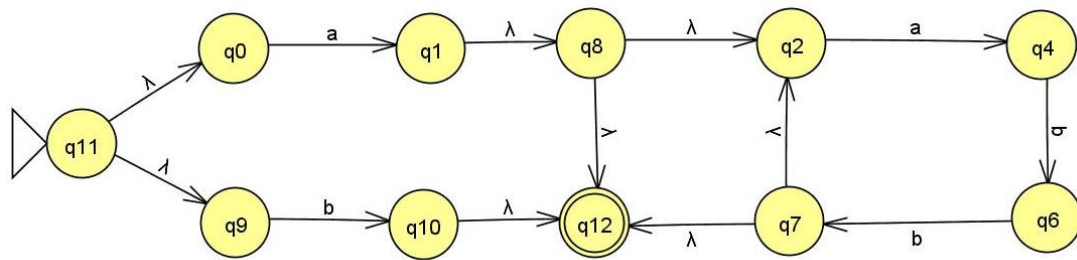


Figura 7. Resultado final do AFN de acordo com a expressão regular $a(abb)^*+b$

Fonte: Própria

b)

$a^+ + (ab)^+$

Passo 1: a

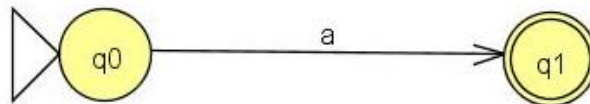


Figura 8. Passo 1: a
Fonte: Própria

Passo 2: a^+

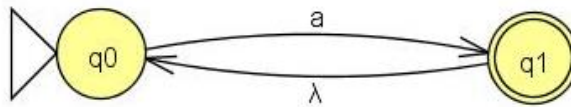


Figura 9. Passo 2: a^+
Fonte: Própria

Passo 3: b

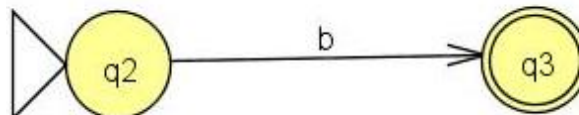


Figura 10. Passo 3: b
Fonte: Própria

Passo 4: ab

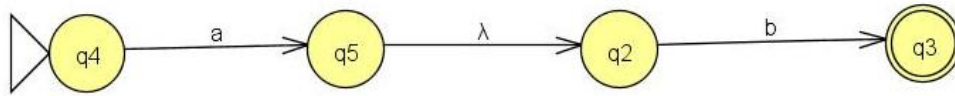


Figura 11. Passo 4: ab
Fonte: Própria

Passo 5: $(ab)^+$

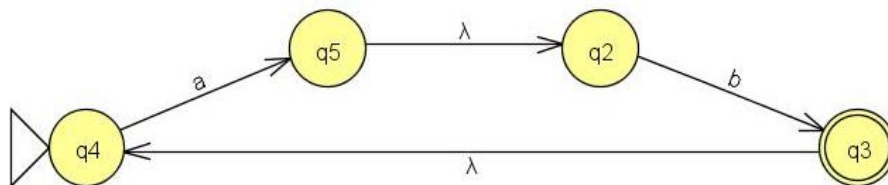


Figura 12. Passo 5: $(ab)^+$
Fonte: Própria

Passo 6: $a^+ + (ab)^+$

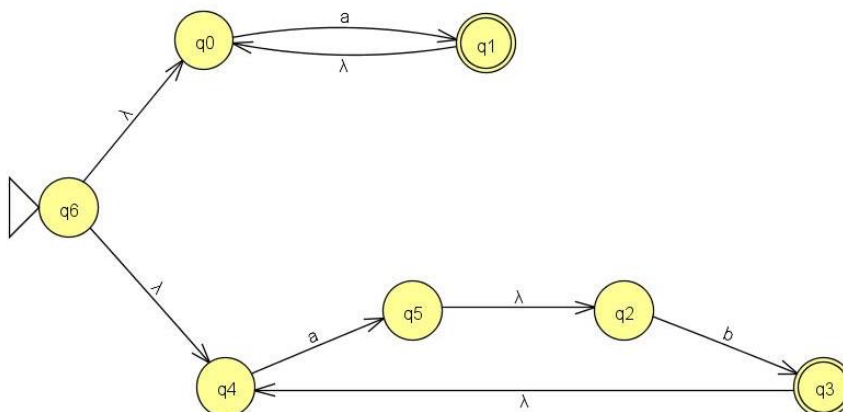


Figura 13. Passo 6: $a^+ + (ab)^+$
Fonte: Própria

Passo 7: $a^+ + (ab)^+$ final

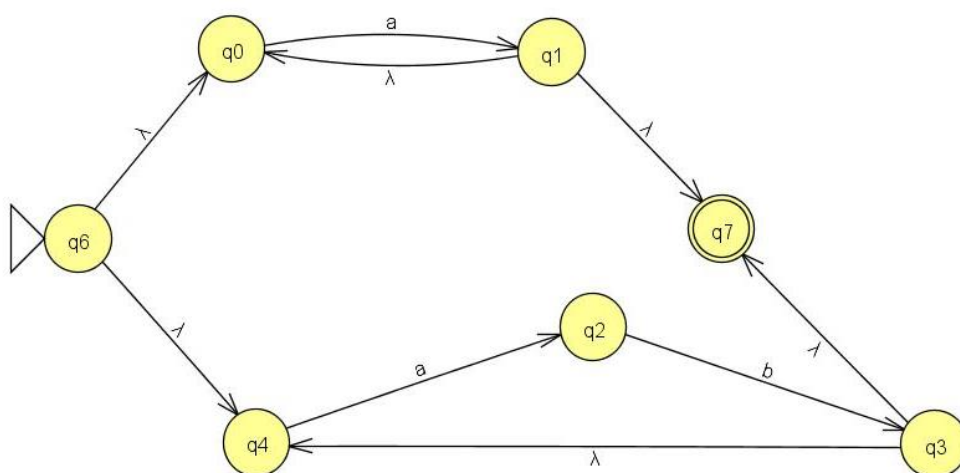


Figura 14. Resultado final do AFN de acordo com a expressão regular $a^+ + (ab)^+$
Fonte: Própria

c)

$(a + b^+) a^+ b^+$

Passo 1: a

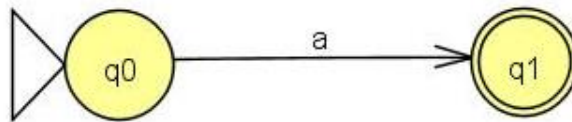


Figura 15. Passo 1: a
Fonte: Própria

Passo 2: b

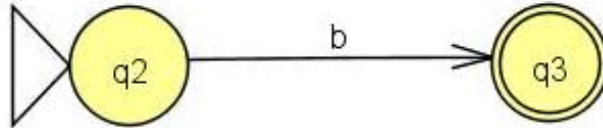


Figura 16. Passo 2: b
Fonte: Própria

Passo 3: b^+

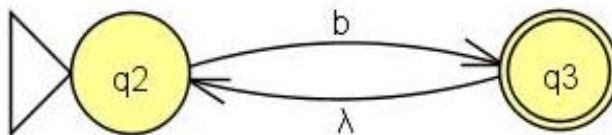


Figura 17. Passo 3: b^+
Fonte: Própria

Passo 4: $(a + b^+)$

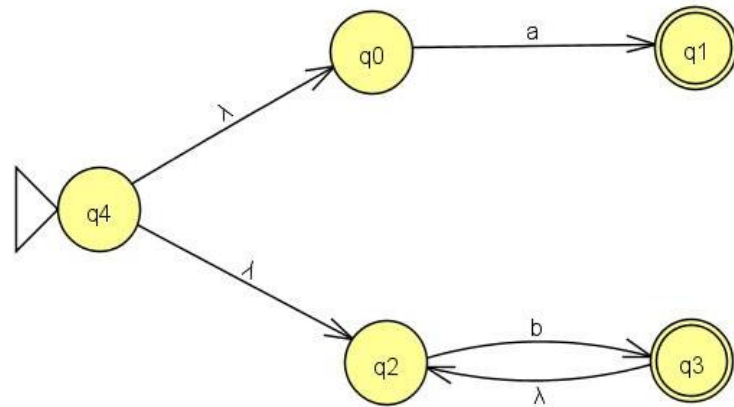


Figura 18. Passo 4: $(a + b^+)$
Fonte: Própria

Passo 5: a^+

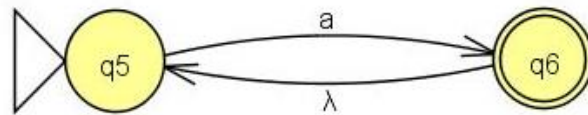


Figura 19. Passo 5: a^+
Fonte: Própria

Passo 6: $(a + b^+) a^+ b^+$

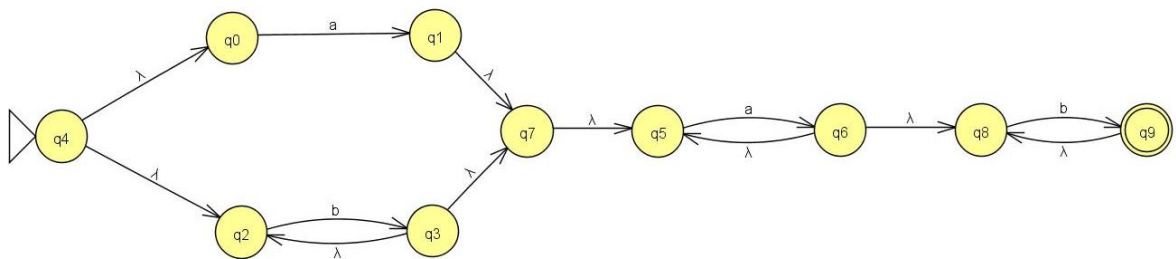


Figura 20. Passo 6: $(a + b^+) a^+ b^+$
Fonte: Própria

Passo 7: $(a + b^+) a^+ b^+$ final

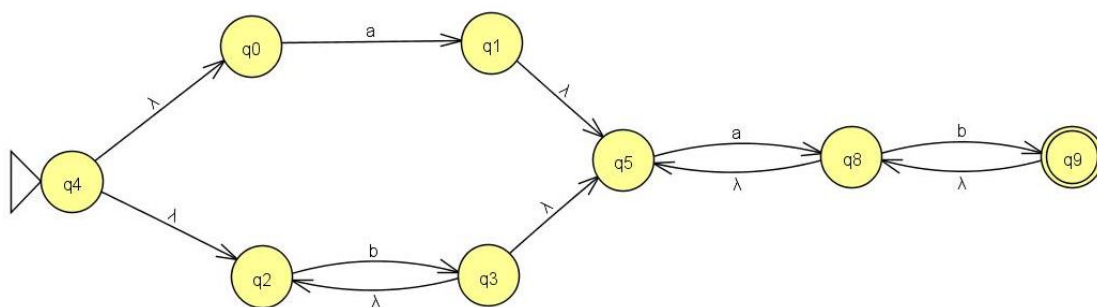


Figura 21. Resultado final do AFN de acordo com a expressão regular $(a + b^+) a^+ b^+$
Fonte: Própria

d)

$a(ba)^*b$

Passo 1: a

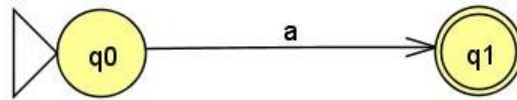


Figura 22. Passo 1: a
Fonte: Própria

Passo 2: b

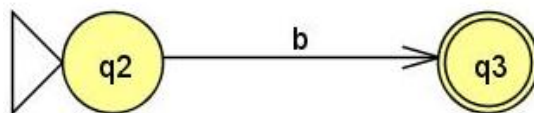


Figura 23. Passo 2: b
Fonte: Própria

Passo 3: ba

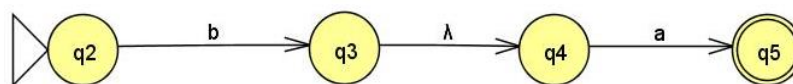


Figura 24. Passo 3: ba
Fonte: Própria

Passo 4: $(ba)^*$

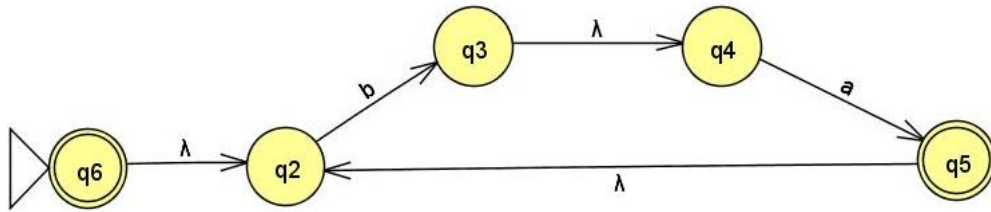


Figura 25. Passo 4: $(ba)^*$
Fonte: Própria

Passo 5: $a(ba)^*b$

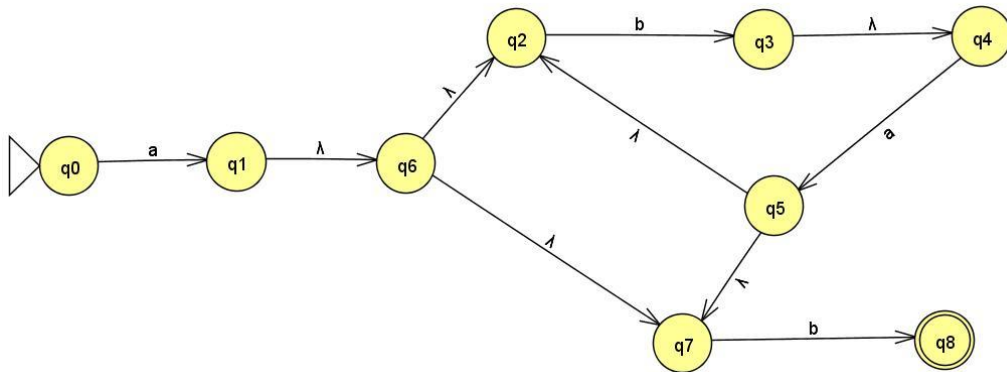


Figura 26. Passo 5: $a(ba)^*b$
Fonte: Própria

Passo 6: $a(ba)^*b$ final

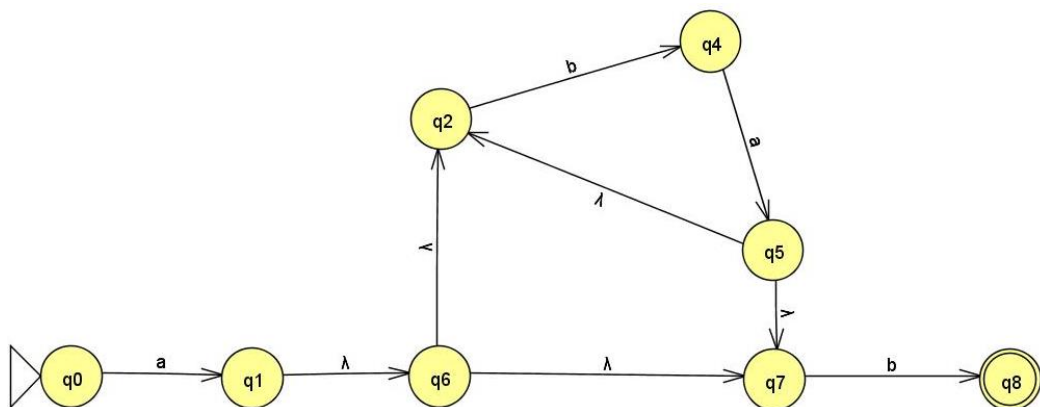


Figura 27. Resultado final do AFN de acordo com a expressão regular $a(ba)^*b$
Fonte: Própria

e)

$(\epsilon + a) b$

Passo 1: ϵ

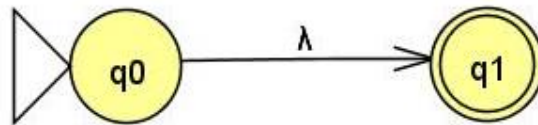


Figura 28. Passo 1: ϵ
Fonte: Própria

Passo 2: a

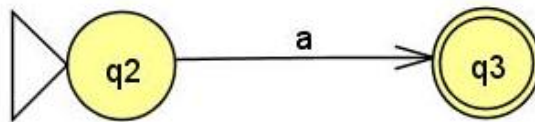


Figura 29. Passo 2: a
Fonte: Própria

Passo 3: $(\epsilon + a)$

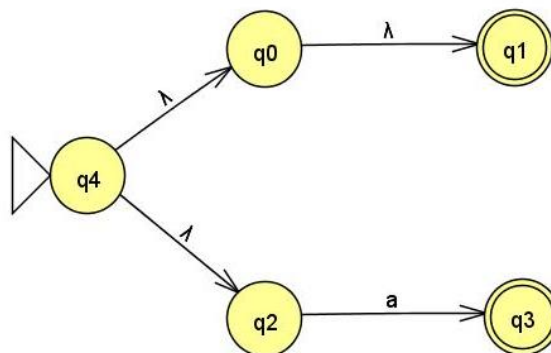


Figura 30. Passo 3: $(\epsilon + a)$
Fonte: Própria

Passo 4: b

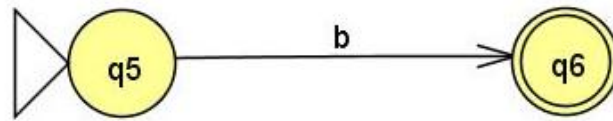


Figura 31. Passo 4: b
Fonte: Própria

Passo 5: $(\epsilon + a) b$

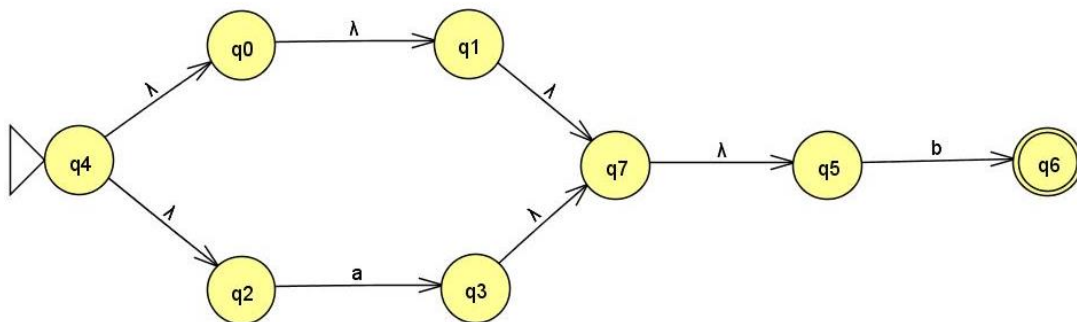


Figura 32. Passo 5: $(\epsilon + a) b$
Fonte: Própria

Passo 6: $(\epsilon + a) b$ final

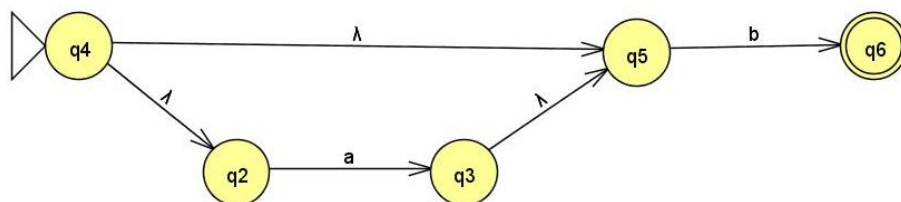


Figura 33. Resultado final do AFN de acordo com a expressão regular $(\epsilon + a) b$
Fonte: Própria

2.

a)

Primeiramente se transforma o AFD em um AFNG

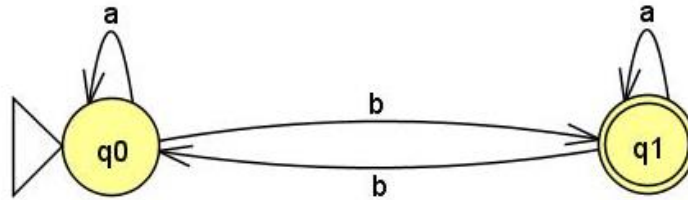


Figura 34. Autômato 1
Fonte: Questão 2

Passo 1: Acrescentar um estado inicial, criar transições ϵ para o estado inicial

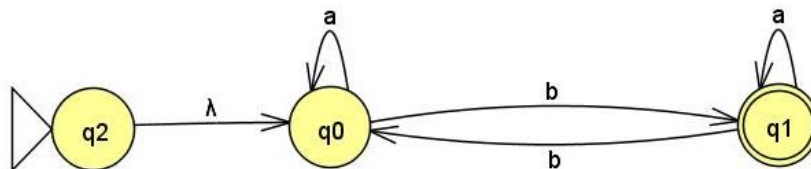


Figura 35. Passo 1
Fonte: Própria

Passo 2: Acrescentar um estado de aceitação, criar transições ϵ dos estados de aceitação antigo para ele

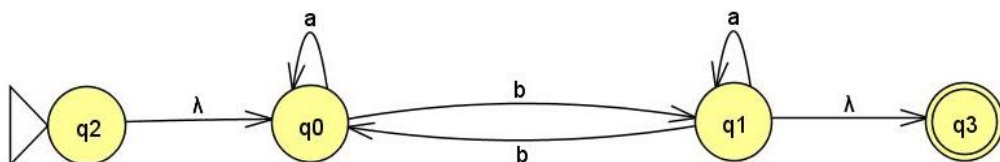


Figura 36. Passo 2
Fonte: Própria

Assim foi feita a primeira parte, resultando em um AFNG como mostra a Figura 36. Os passos seguintes são para transformar o AFNG em ER.

Seja k , o número de estados do AFNG, construiremos um AFNG¹ com $k-1$ estados a partir de AFNG, escolher um estado q_r e excluir da máquina, substituir o rótulo da nova transição pela composição dos rótulos das transições antigas vinculadas ao estado excluído.

Estes passos serão feitos até resultar em uma ER.

Passo 3: Eliminar o estado Q_0 e substituir pela ER equivalente

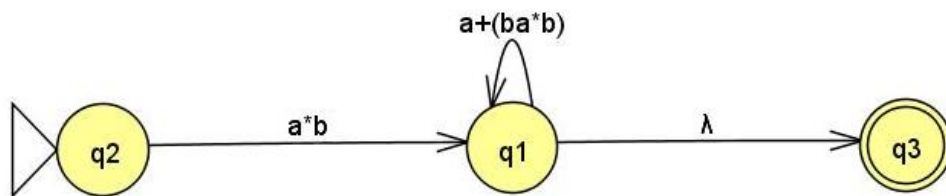


Figura 37. Passo 3
Fonte: Própria

Passo 4: Eliminar o estado Q_1 e substituir pela ER equivalente

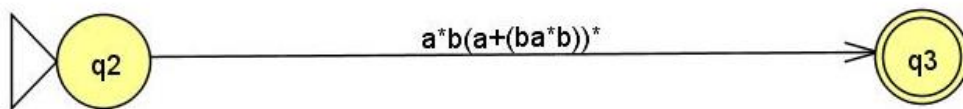


Figura 38. Passo 4
Fonte: Própria

Assim o AFD, foi transformado em um AFNG que por sua vez foi transformado em uma ER.

b)

Primeiramente se transforma o AFD em um AFNG

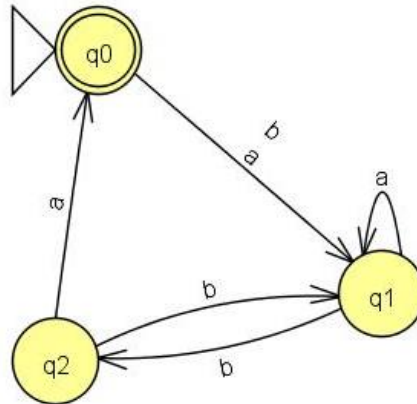


Figura 39. Autômato 2
Fonte: Questão 2

Passo 1: Acrescentar um estado inicial, criar transições ϵ para o estado inicial

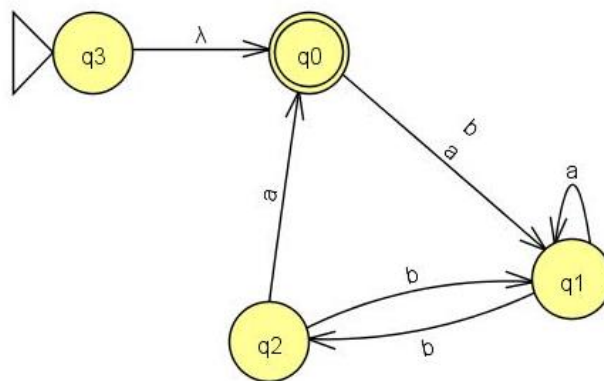


Figura 40. Passo 1
Fonte: Própria

Passo 2: Acrescentar um estado de aceitação, criar transições ε dos estados de aceitação antigo para ele

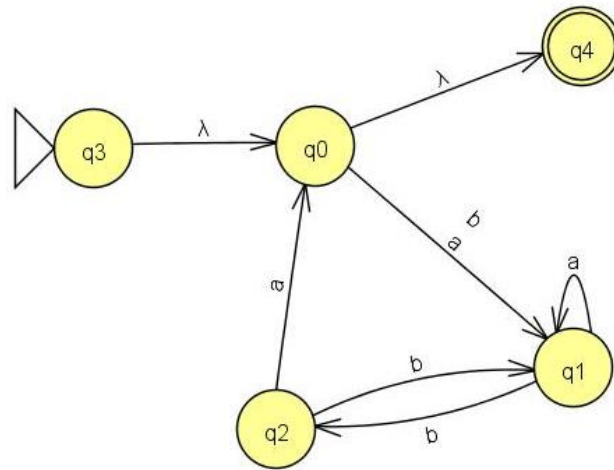


Figura 41. Passo 2
Fonte: Própria

Assim foi feita a primeira parte, resultando em um AFNG como mostra a Figura 41.

Os passos seguintes são para transformar o AFNG em ER.

Seja k , o número de estados do AFNG, construiremos um AFNG¹ com $k-1$ estados a partir de AFNG, escolher um estado q_r e excluir da máquina, substituir o rótulo da nova transição pela composição dos rótulos das transições antigas vinculadas ao estado excluído.

Estes passos serão feitos até resultar em uma ER.

Passo 3: Para transições com múltiplos valores, criar uma transição com rótulo de união

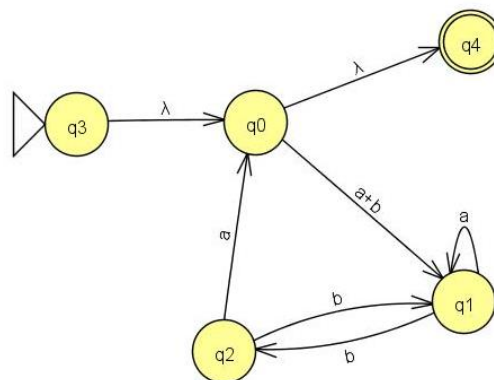


Figura 42. Passo 3
Fonte: Própria

Passo 4: Eliminar o estado Q1 e substituir pela ER equivalente

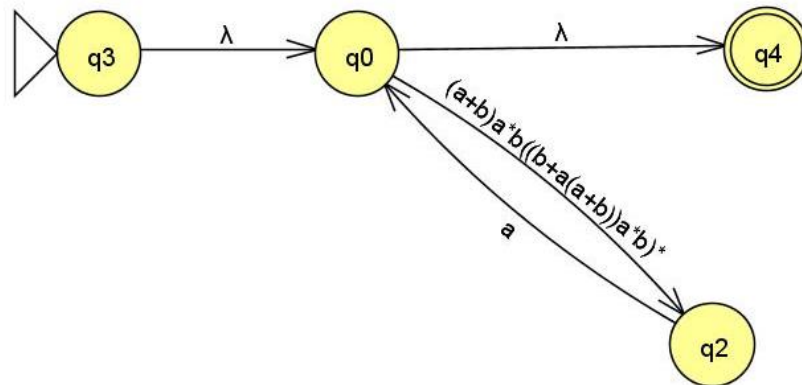


Figura 43. Passo 4
Fonte: Própria

Passo 5: Eliminar o estado Q2 e substituir pela ER equivalente

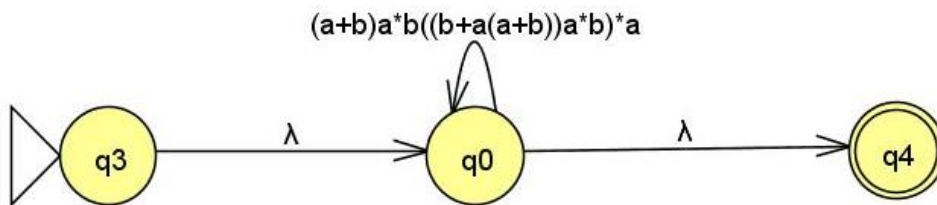


Figura 44. Passo 5
Fonte: Própria

Passo 6: Eliminar o estado Q0 e substituir pela ER equivalente

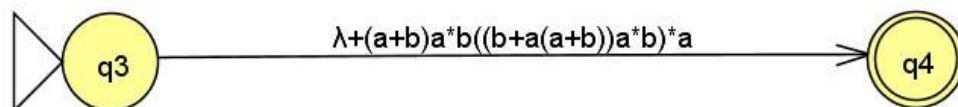


Figura 45. Passo 6
Fonte: Própria

Assim o AFD, foi transformado em um AFNG que por sua vez foi transformado em uma ER.