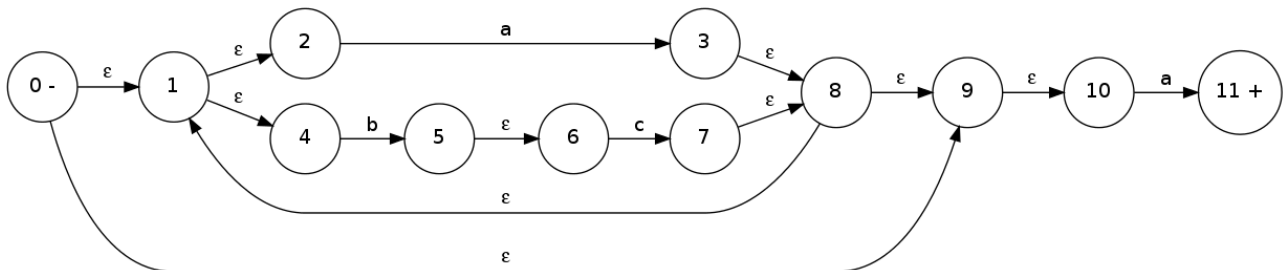




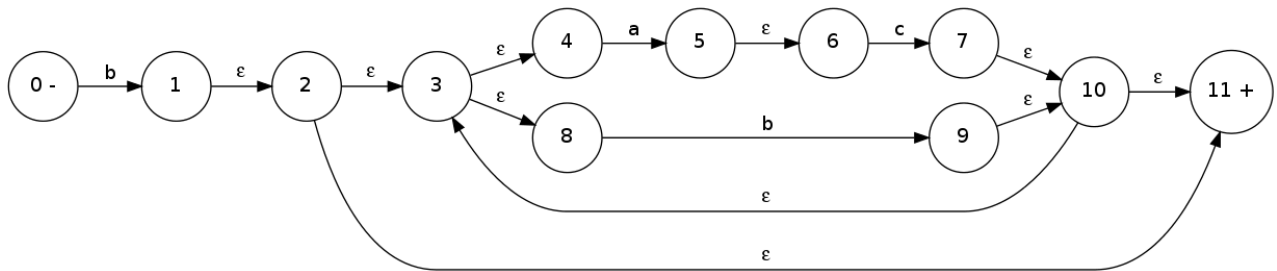
Ejercicios de Conversiones

Nota: los ejercicios marcados con (*) al principio están sacados del libro de la cátedra
los ejercicios marcados con (°) al principio están basados en uno tomado en un final

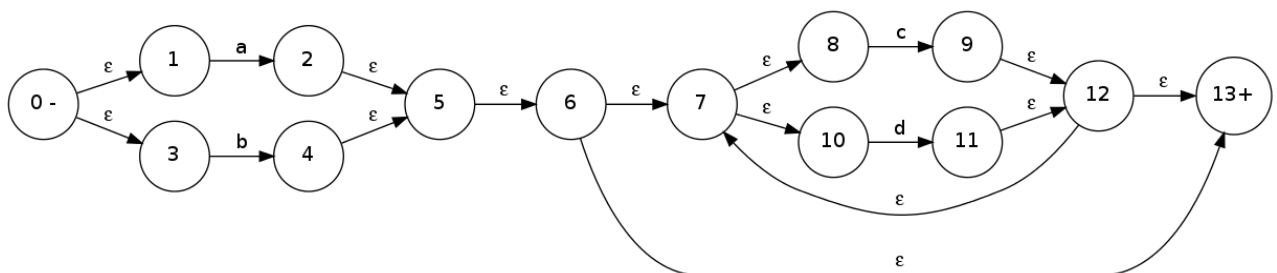
1. Dada la siguiente ER $(a+bc)^*a$ encuentre el diagrama de transición correspondiente a aplicar el algoritmo de Thompson



2. Dada la siguiente ER $b(ac+b)^*$ encuentre el diagrama de transición correspondiente a aplicar el algoritmo de Thompson



3. Dada la siguiente ER $(a+b)(c+d)^*$ encuentre el diagrama de transición correspondiente a aplicar el algoritmo de Thompson



4. Convierta el AFN- ϵ dado por la siguiente tabla de transición a un AFD

| TT | a | b | ϵ |
|----|-------|-------|------------|
| 0- | {0,1} | {2} | {4} |
| 1 | - | {2} | - |
| 2 | {1} | {1,4} | {3} |
| 3 | {4} | {1} | - |
| 4+ | - | - | - |

Solución

Clausura- ϵ ({0}) = {0,4}

Hacia({0,4},a) = {0,1}

Clausura- ϵ ({0,1}) = {0,1,4}

Hacia({0,4},b) = {2}

Clausura- ϵ ({2}) = {2,3}

Hacia({0,1,4},a) = {0,1}

Hacia({0,1,4},b) = {2}

Hacia({2,3},a) = {1,4}

Clausura- ϵ ({1,4}) = {1,4}

Hacia({2,3},b) = {1,4}

Hacia({1,4},a) = -

Hacia({1,4},b) = {2}

| TT | a | b |
|----------|---------|-------|
| {0,4}± | {0,1,4} | {2,3} |
| {0,1,4}+ | {0,1,4} | {2,3} |
| {2,3} | {1,4} | {1,4} |
| {1,4}+ | - | {2,3} |

| TT | a | b |
|----|---|---|
| 0± | 1 | 2 |
| 1+ | 1 | 2 |
| 2 | 3 | 3 |
| 3+ | - | 2 |

No se pedía pero se pueden simplificar los estados equivalentes 0 y 1 quedando

| TT | a | b |
|----|---|---|
| 0± | 0 | 2 |
| 2 | 3 | 3 |
| 3+ | - | 2 |



5. Convierta el AFN- ϵ dado por la siguiente tabla de transición a un AFD

| TT | a | b | ϵ |
|----|-------|-------|------------|
| 0- | {0} | {1,2} | {3} |
| 1 | - | {2} | - |
| 2 | {1,4} | {1} | {1} |
| 3 | {4} | {2} | - |
| 4+ | - | {4} | - |

Solución

Clausura- ϵ ({0}) = {0,3}

Hacia({0,3},a) = {0,4}

Clausura- ϵ ({0,4}) = {0,3,4}

Hacia({0,3},b) = {1,2}

Clausura- ϵ ({1,2}) = {1,2}

Hacia({0,3,4},a) = {0,4}

Hacia({0,3,4},b) = {1,2,4}

Clausura- ϵ ({1,2,4}) = {1,2,4}

Hacia({1,2},a) = {1,4}

Clausura- ϵ ({1,4}) = {1,4}

Hacia({1,2},b) = {1,2}

Hacia({1,2,4},a) = {1,4}

Hacia({1,2,4},b) = {1,2,4}

Hacia({1,4},a) = -

Hacia({1,4},b) = {2,4}

Clausura- ϵ ({2,4}) = {1,2,4}

| TT | a | b |
|-----------------|---------|---------|
| {0,3}- | {0,3,4} | {1,2} |
| {0,3,4}+ | {0,3,4} | {1,2,4} |
| {1,2} | {1,4} | {1,2} |
| {1,2,4}+ | {1,4} | {1,2,4} |
| {1,4}+ | - | {1,2,4} |

| TT | a | b |
|-----------|---|---|
| 0- | 1 | 2 |
| 1+ | 1 | 3 |
| 2 | 4 | 2 |
| 3+ | 4 | 3 |
| 4+ | - | 3 |



6. Convierta el AFN- ϵ dado por la siguiente tabla de transición a un AFD

| TT | a | b | ϵ |
|----|-------|-------|------------|
| 0- | {2} | {0,3} | {4} |
| 1 | - | {2} | {3} |
| 2 | {3} | - | - |
| 3 | {1,2} | {4} | - |
| 4+ | - | - | {3} |

Solución

Clausura- ϵ ({0}) = {0,3,4}

Hacia({0,3,4},a) = {1,2}

Clausura- ϵ ({1,2}) = {1,2,3}

Hacia({0,3,4},b) = {0,3,4}

Clausura- ϵ ({0,3,4}) = {0,3,4}

Hacia({1,2,3},a) = {1,2,3}

Clausura- ϵ ({1,2,3}) = {1,2,3}

Hacia({1,2,3},b) = {2,4}

Clausura- ϵ ({2,4}) = {2,3,4}

Hacia({2,3,4},a) = {1,2,3}

Hacia({2,3,4},b) = {4}

Clausura- ϵ ({4}) = {3,4}

Hacia({3,4},a) = {1,2}

Hacia({3,4},b) = {4}

| TT | a | b |
|----------|---------|---------|
| {0,3,4}± | {1,2,3} | {0,3,4} |
| {1,2,3} | {1,2,3} | {2,3,4} |
| {2,3,4}+ | {1,2,3} | {3,4} |
| {3,4}+ | {1,2,3} | {3,4} |

| TT | a | b |
|----|---|---|
| 0± | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 2 |
| 2+ | 1 | 3 |
| 3+ | 1 | 3 |

No se pedía pero se pueden simplificar los estados equivalentes 2 y 3 quedando

| TT | a | b |
|----|---|---|
| 0± | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 2 |
| 2+ | 1 | 2 |



7. (°) Obtenga el ER del lenguaje reconocido por el siguiente AF. Debe aplicar los algoritmos estudiados y explicar los pasos realizados

| TT | a | b |
|----|---|---|
| 0- | 2 | 1 |
| 1+ | 4 | 5 |
| 2 | 5 | 4 |
| 3 | 4 | 4 |
| 4+ | 5 | 4 |
| 5 | 5 | 5 |

Estado 5 es erróneo y el estado 3 es inalcanzable por lo tanto la TT queda

| TT | a | b |
|----|---|---|
| 0- | 2 | 1 |
| 1+ | 4 | - |
| 2 | - | 4 |
| 4+ | - | 4 |

Las ecuaciones son

$$0 = a2 + b1$$

$$1 = a4 + \varepsilon$$

$$2 = b4$$

$$4 = b4 + \varepsilon$$

Resolviendo

$$4 = b^* \varepsilon = b^*$$

$$2 = bb^*$$

$$1 = ab^* + \varepsilon$$

$$0 = abb^* + b(ab^* + \varepsilon) = abb^* + bab^* + b = (\mathbf{ab + ba})b^* + \mathbf{b}$$

8. (°) Dada la tabla T1, tabla de transiciones de un AFND que reconoce palabras de un lenguaje L, obtenga la ER de L utilizando el algoritmo de las ecuaciones. Describa los pasos realizados.

| T1 | a | b |
|----|-------|-----|
| 0- | {0,3} | {1} |
| 1+ | {2} | {4} |
| 2+ | - | {3} |
| 3 | {3} | {3} |
| 4 | {1} | {3} |

El estado 3 es un estado erróneo y puedo eliminarlo, queda la tabla:



| T1 | a | b |
|----|-----|-----|
| 0- | {0} | {1} |
| 1+ | {2} | {4} |
| 2+ | - | - |
| 4 | {1} | - |

Las ecuaciones son

$$0 = a0 + b1$$

$$1 = a2 + b4 + \varepsilon$$

$$2 = \varepsilon$$

$$4 = a1$$

Resolviendo

$$1 = a\varepsilon + b a1 + \varepsilon$$

$$1 = (ba)^*(a + \varepsilon)$$

$$0 = a0 + b (ba)^*(a + \varepsilon)$$

$$0 = a^*b(ba)^*(a + \varepsilon)$$

9. Obtenga la ER correspondiente a la siguiente tabla de transición

| TT | a | b |
|----|---|---|
| 0- | 1 | - |
| 1 | - | 2 |
| 2+ | 3 | - |
| 3 | - | 2 |

Solución

Reducimos estados equivalentes (nota, en este caso si no se reduce, igual se llega a la solución correcta si se plantean bien las ecuaciones)

| TT | a | b |
|----|---|---|
| 0- | 1 | - |
| 1 | - | 2 |
| 2+ | 1 | - |

Las ecuaciones:

$$0 = a1$$

$$1 = b2$$

$$2 = a1 + \varepsilon = ab2 + \varepsilon = (ab)^*\varepsilon = (ab)^*$$

Por tanto:

$$1 = b(ab)^*$$

$$0 = ab(ab)^*$$