Fecho sob operações regulares

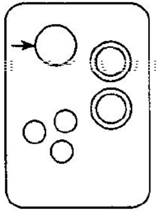
Fecho sob operações regulares

Teorema:
A classe de linguagens regulares é fechada sob a operação de união.

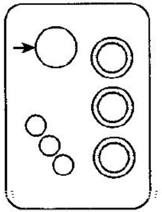
Fecho sob operações regulares

Teorema:
A classe de linguagens regulares é fechada sob a operação de união.

N_1

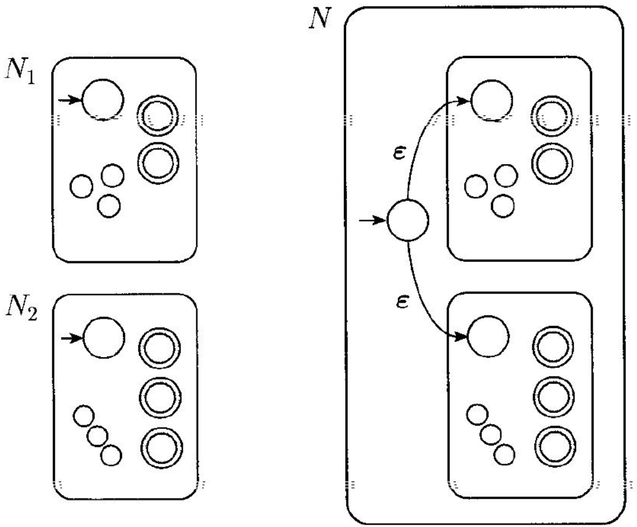


N_2



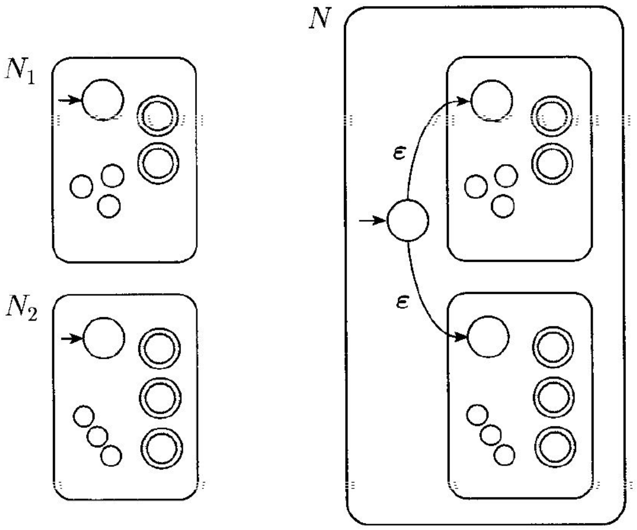
Fecho sob operações regulares

Teorema:
A classe de linguagens regulares é fechada sob a operação de união.



Fecho sob operações regulares

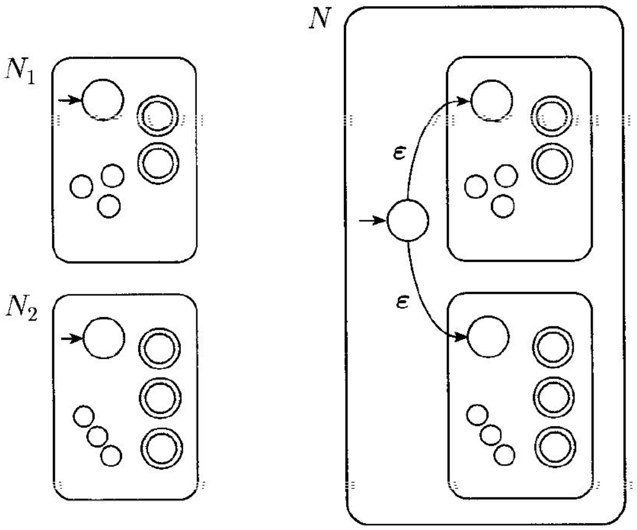
Teorema:
A classe de linguagens regulares é fechada sob a operação de união.



Seja $N_1 = (Q_1, \Sigma, \delta_1, q_1, F_1)$, e $N_2 = (Q_2, \Sigma, \delta_2, q_2, F_2)$.

Fecho sob operações regulares

Teorema:
A classe de linguagens regulares é fechada sob a operação de união.

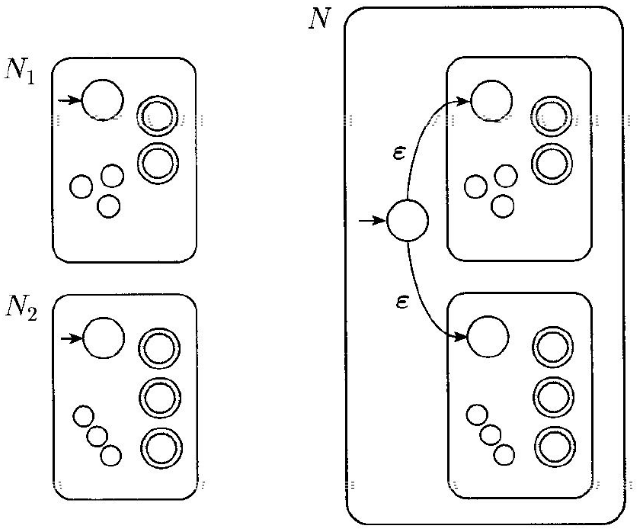


Seja $N_1 = (Q_1, \Sigma, \delta_1, q_1, F_1)$, e $N_2 = (Q_2, \Sigma, \delta_2, q_2, F_2)$.

Construa $N = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ para reconhecer $A_1 \cup A_2$.

Fecho sob operações regulares

Teorema:
A classe de linguagens regulares é fechada sob a operação de união.



Seja $N_1 = (Q_1, \Sigma, \delta_1, q_1, F_1)$, e $N_2 = (Q_2, \Sigma, \delta_2, q_2, F_2)$.

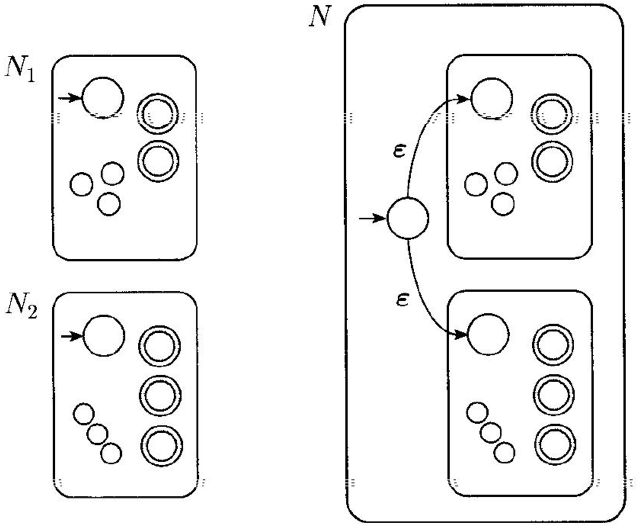
Construa $N = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ para reconhecer $A_1 \cup A_2$.

1. $Q = \{q_0\} \cup Q_1 \cup Q_2$.

   Os estados de N são todos estados de N_1 e N_2, com a adição de um novo estado q_0.

Fecho sob operações regulares

Teorema:
A classe de linguagens regulares é fechada sob a operação de união.



Seja $N_1 = (Q_1, \Sigma, \delta_1, q_1, F_1)$, e $N_2 = (Q_2, \Sigma, \delta_2, q_2, F_2)$.

Construa $N = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ para reconhecer $A_1 \cup A_2$.

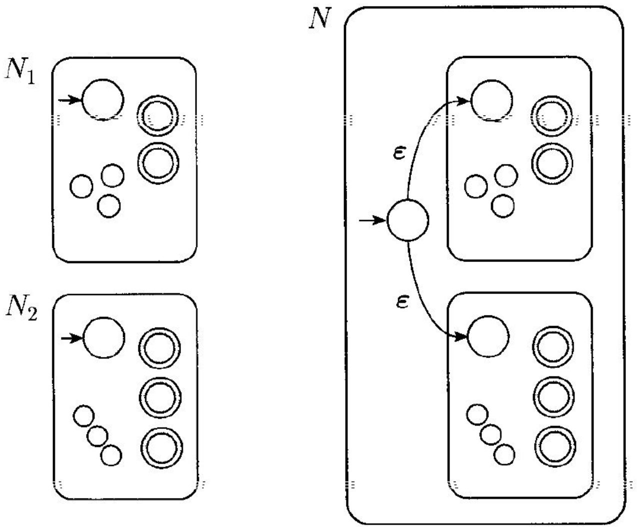
1. $Q = \{q_0\} \cup Q_1 \cup Q_2$.

   Os estados de N são todos estados de N_1 e N_2, com a adição de um novo estado q_0.

2. O estado q_0 é o estado inicial de N.

Fecho sob operações regulares

Teorema:
A classe de linguagens regulares é fechada sob a operação de união.



Seja $N_1 = (Q_1, \Sigma, \delta_1, q_1, F_1)$, e $N_2 = (Q_2, \Sigma, \delta_2, q_2, F_2)$.

Construa $N = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ para reconhecer $A_1 \cup A_2$.

1. $Q = \{q_0\} \cup Q_1 \cup Q_2$.

   Os estados de N são todos estados de N_1 e N_2, com a adição de um novo estado q_0.

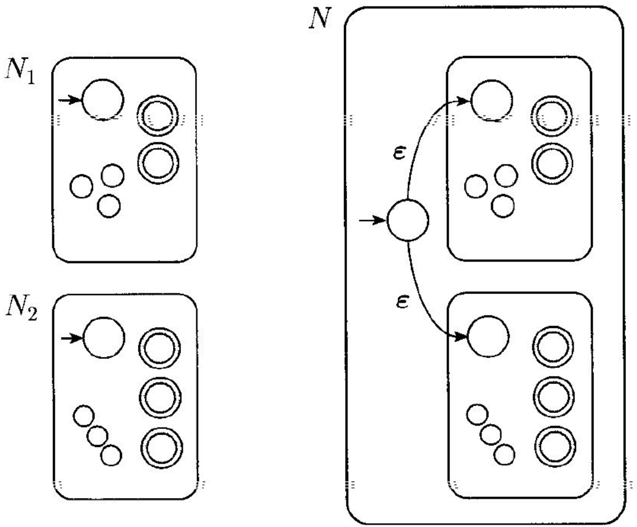
2. O estado q_0 é o estado inicial de N.

3. Os estados de aceitação $F = F_1 \cup F_2$.

   Os estados de aceitação de N são todos os estados de aceitação de N_1 e N_2. Dessa forma N aceita se N_1 aceita ou N_2 aceita.

Fecho sob operações regulares

Teorema:
A classe de linguagens regulares é fechada sob a operação de união.



Seja $N_1 = (Q_1, \Sigma, \delta_1, q_1, F_1)$, e $N_2 = (Q_2, \Sigma, \delta_2, q_2, F_2)$.

Construa $N = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ para reconhecer $A_1 \cup A_2$.

1. $Q = \{q_0\} \cup Q_1 \cup Q_2$.

   Os estados de N são todos estados de N_1 e N_2, com a adição de um novo estado q_0.

2. O estado q_0 é o estado inicial de N.

3. Os estados de aceitação $F = F_1 \cup F_2$.

   Os estados de aceitação de N são todos os estados de aceitação de N_1 e N_2. Dessa forma N aceita se N_1 aceita ou N_2 aceita.

4. Defina δ de modo que para qualquer $q \in Q$ e qualquer $a \in \Sigma_\varepsilon$,

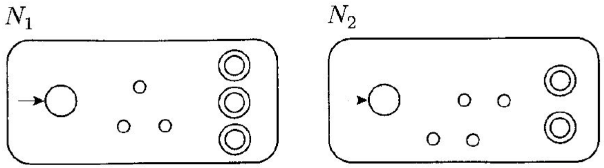
$$\delta(q, a) = \begin{cases} \delta_1(q, a) & q \in Q_1 \\ \delta_2(q, a) & q \in Q_2 \\ \{q_1, q_2\} & q = q_0 \text{ e } a = \varepsilon \\ \emptyset & q = q_0 \text{ e } a \neq \varepsilon \end{cases}$$

Fecho sob operações regulares

Teorema:
A classe de linguagens regulares é fechada sob a operação de concatenação.

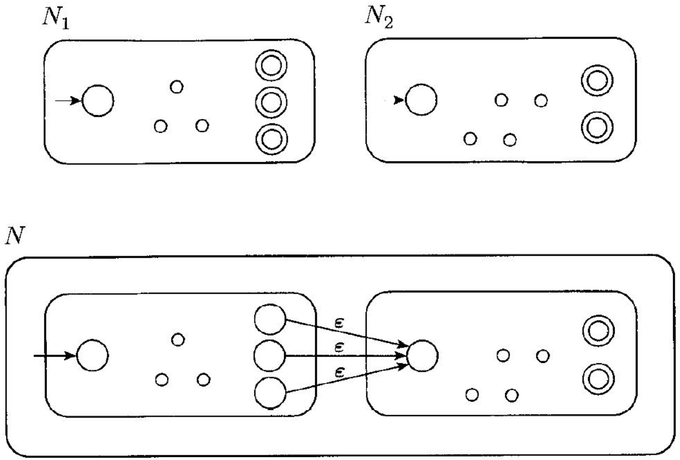
Fecho sob operações regulares

Teorema:
A classe de linguagens regulares é fechada sob a operação de concatenação.



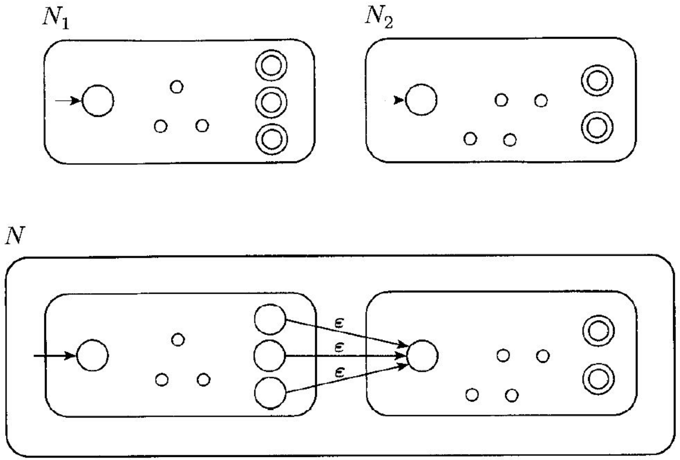
Fecho sob operações regulares

Teorema:
A classe de linguagens regulares é fechada sob a operação de concatenação.



Fecho sob operações regulares

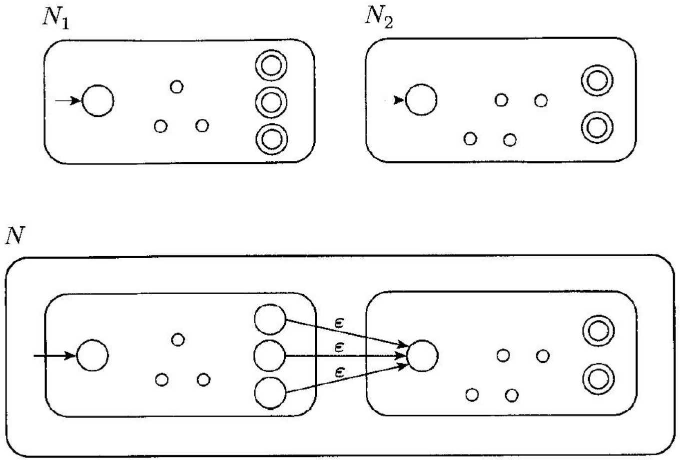
Teorema:
A classe de linguagens regulares é fechada sob a operação de concatenação.



Suponha que N_1 $N_1 = (Q_1, \Sigma, \delta_1, q_1, F_1)$ reconhece A_1, e
$N_2 = (Q_2, \Sigma, \delta_2, q_2, F_2)$ reconhece A_2.
Construa $N = (Q, \Sigma, \delta, q_1, F_2)$ para reconhecer $A_1 \circ A_2$.

Fecho sob operações regulares

Teorema:
A classe de linguagens regulares é fechada sob a operação de concatenação.



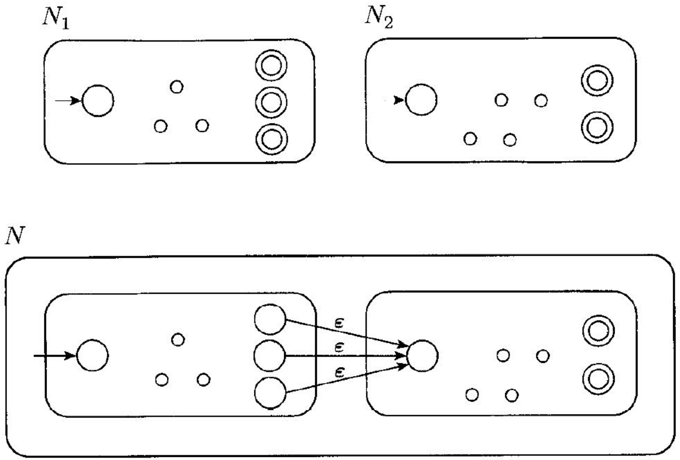
Suponha que N_1 $N_1 = (Q_1, \Sigma, \delta_1, q_1, F_1)$ reconhece A_1, e
$N_2 = (Q_2, \Sigma, \delta_2, q_2, F_2)$ reconhece A_2.
Construa $N = (Q, \Sigma, \delta, q_1, F_2)$ para reconhecer $A_1 \circ A_2$.

1. $Q = Q_1 \cup Q_2$.

   Os estados de N são todos os estados de N_1 e N_2.

Fecho sob operações regulares

Teorema:
A classe de linguagens regulares é fechada sob a operação de concatenação.



Suponha que N_1 $N_1 = (Q_1, \Sigma, \delta_1, q_1, F_1)$ reconhece A_1, e
$N_2 = (Q_2, \Sigma, \delta_2, q_2, F_2)$ reconhece A_2.
Construa $N = (Q, \Sigma, \delta, q_1, F_2)$ para reconhecer $A_1 \circ A_2$.

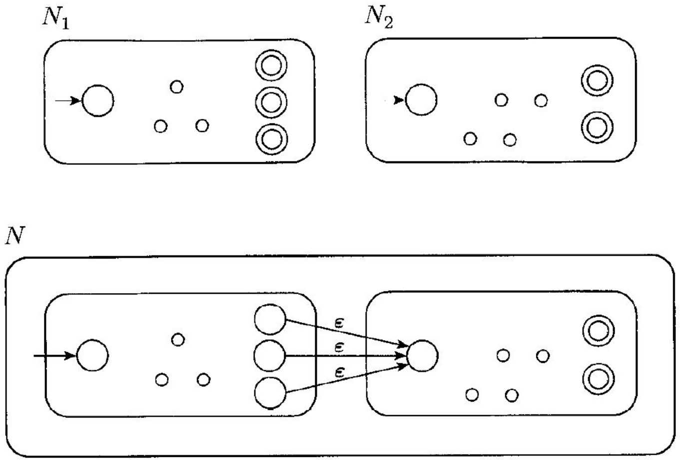
1. $Q = Q_1 \cup Q_2$.

   Os estados de N são todos os estados de N_1 e N_2.

2. O estado q_1 é o mesmo que o estado inicial de N_1.

Fecho sob operações regulares

Teorema:
A classe de linguagens regulares é fechada sob a operação de concatenação.



Suponha que N_1 $N_1 = (Q_1, \Sigma, \delta_1, q_1, F_1)$ reconhece A_1, e
$N_2 = (Q_2, \Sigma, \delta_2, q_2, F_2)$ reconhece A_2.
Construa $N = (Q, \Sigma, \delta, q_1, F_2)$ para reconhecer $A_1 \circ A_2$.

1. $Q = Q_1 \cup Q_2$.

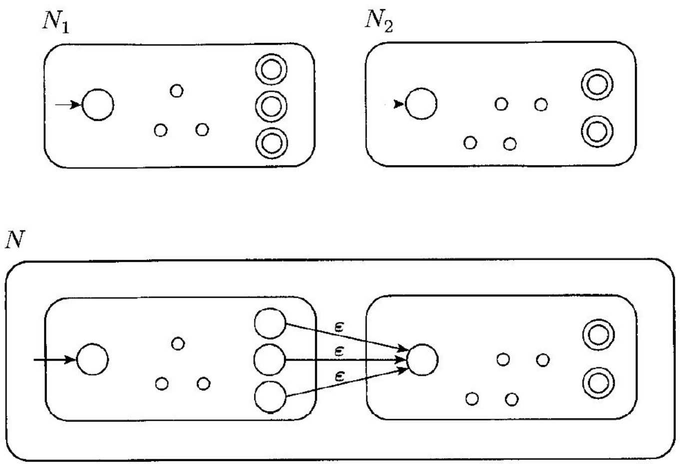
   Os estados de N são todos os estados de N_1 e N_2.

2. O estado q_1 é o mesmo que o estado inicial de N_1.

3. Os estados de aceitação F_2 são os mesmos que os estados de aceitação de N_2.

Fecho sob operações regulares

Teorema:
A classe de linguagens regulares é fechada sob a operação de concatenação.



Suponha que N_1 $N_1 = (Q_1, \Sigma, \delta_1, q_1, F_1)$ reconhece A_1, e
$N_2 = (Q_2, \Sigma, \delta_2, q_2, F_2)$ reconhece A_2.
Construa $N = (Q, \Sigma, \delta, q_1, F_2)$ para reconhecer $A_1 \circ A_2$.

1. $Q = Q_1 \cup Q_2$.

   Os estados de N são todos os estados de N_1 e N_2.

2. O estado q_1 é o mesmo que o estado inicial de N_1.

3. Os estados de aceitação F_2 são os mesmos que os estados de aceitação de N_2.

4. Defina δ tal que para qualquer $q \in Q$ e qualquer $a \in \Sigma_\varepsilon$

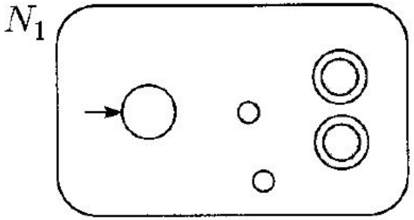
$$\delta(q,a) = \begin{cases} \delta_1(q,a) & q \in Q_1 \text{ and } q \notin F_1 \\ \delta_1(q,a) & q \in F_1 \text{ and } a \neq \boldsymbol{\varepsilon} \\ \delta_1(q,a) \cup \{q_2\} & q \in F_1 \text{ and } a = \boldsymbol{\varepsilon} \\ \delta_2(q,a) & q \in Q_2. \end{cases}$$

Fecho sob operações regulares

Teorema:
A classe de linguagens regulares é fechada sob a operação estrela.

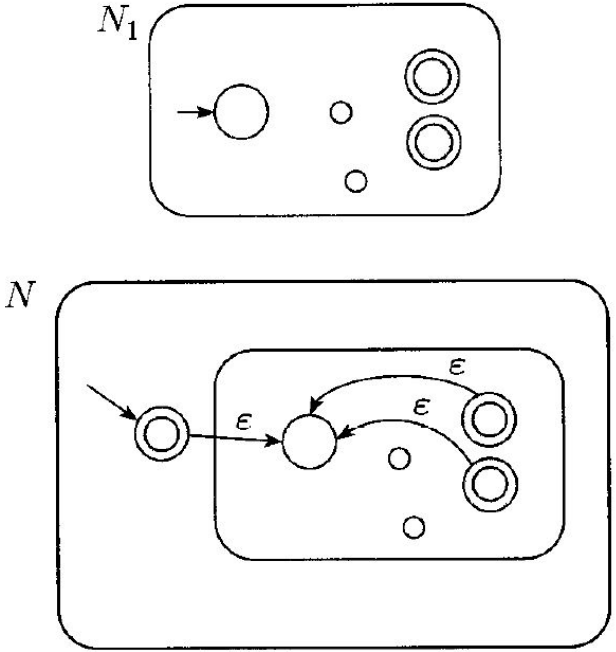
Fecho sob operações regulares

Teorema:
A classe de linguagens regulares é fechada sob a operação estrela.



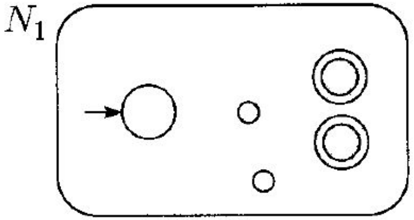
Fecho sob operações regulares

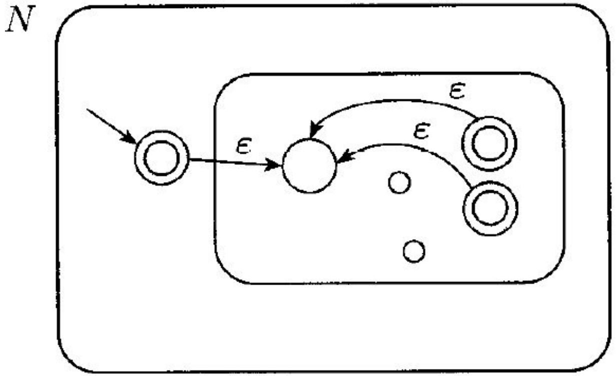
Teorema:
A classe de linguagens regulares é fechada sob a operação estrela.



Fecho sob operações regulares

Teorema:
A classe de linguagens regulares é fechada sob a operação estrela.

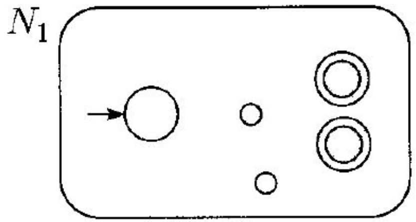


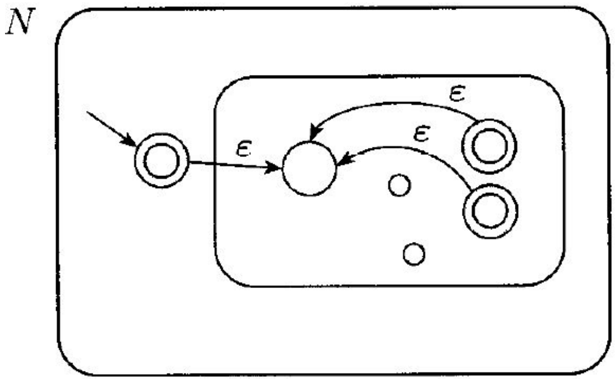


Prova.
Suponha que $N_1 = (Q_1, \Sigma, \delta_1, q_1, F_1)$ reconhece A_1.
Construa $N = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ para reconhecer A_1^*.

Fecho sob operações regulares

Teorema:
A classe de linguagens regulares é fechada sob a operação estrela.





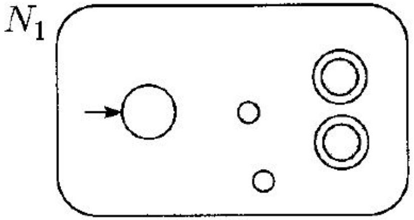
Prova.
Suponha que $N_1 = (Q_1, \Sigma, \delta_1, q_1, F_1)$ reconhece A_1.
Construa $N = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ para reconhecer A_1^*.

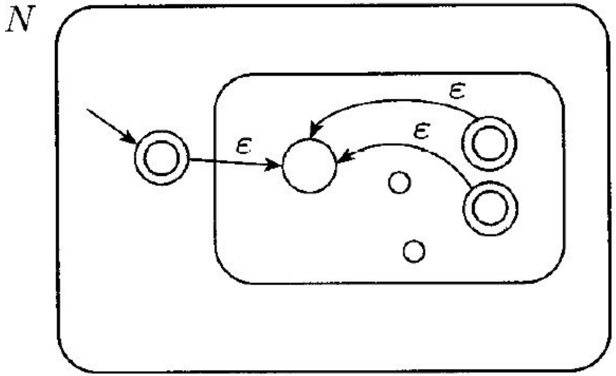
1. $Q = \{q_0\} \cup Q_1$.

   Os estados de N são os estados de N_1 mais um novo estado inicial.

Fecho sob operações regulares

Teorema:
A classe de linguagens regulares é fechada sob a operação estrela.





Prova.
Suponha que $N_1 = (Q_1, \Sigma, \delta_1, q_1, F_1)$ reconhece A_1.
Construa $N = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ para reconhecer A_1^*.

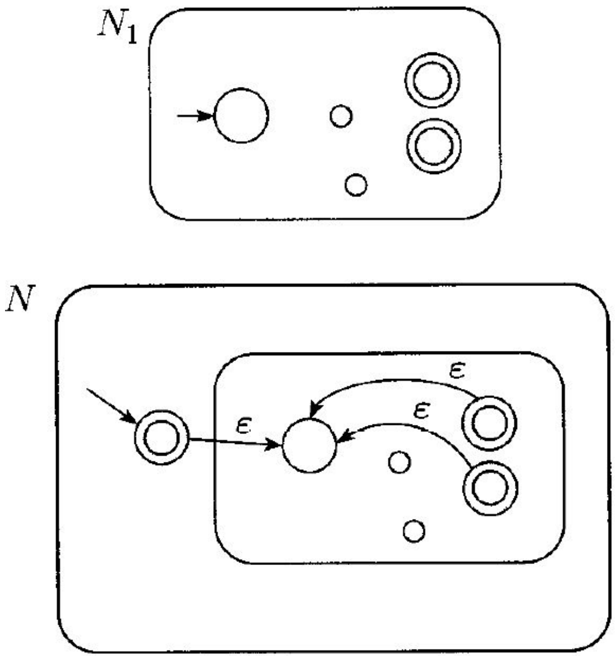
1. $Q = \{q_0\} \cup Q_1$.

   Os estados de N são os estados de N_1 mais um novo estado inicial.

2. O estado q_0 é o novo estado inicial.

Fecho sob operações regulares

Teorema:
A classe de linguagens regulares é fechada sob a operação estrela.



Prova.
Suponha que $N_1 = (Q_1, \Sigma, \delta_1, q_1, F_1)$ reconhece A_1.
Construa $N = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ para reconhecer A_1^*.

1. $Q = \{q_0\} \cup Q_1$.

   Os estados de N são os estados de N_1 mais um novo estado inicial.

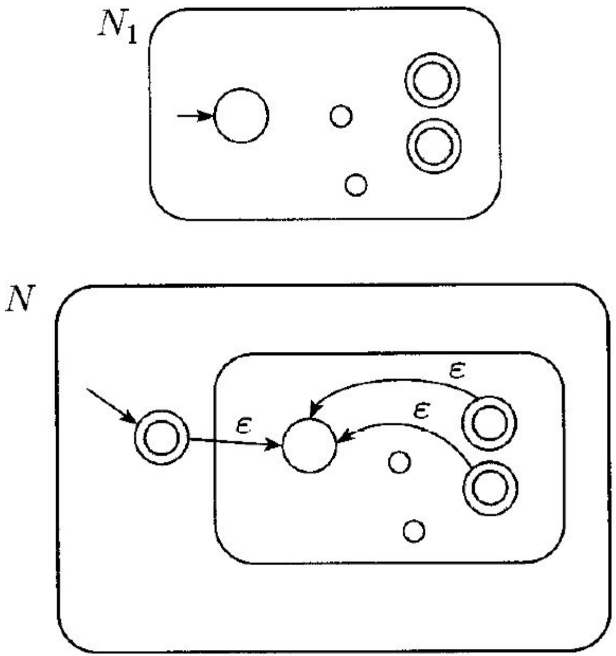
2. O estado q_0 é o novo estado inicial.

3. $F = \{q_0\} \cup F_1$.

   Os estados de aceitação são os antigos estados de aceitação mais o novo estado inicial.

Fecho sob operações regulares

Teorema:
A classe de linguagens regulares é fechada sob a operação estrela.



Prova.
Suponha que $N_1 = (Q_1, \Sigma, \delta_1, q_1, F_1)$ reconhece A_1.
Construa $N = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ para reconhecer A_1^*.

1. $Q = \{q_0\} \cup Q_1$.

   Os estados de N são os estados de N_1 mais um novo estado inicial.

2. O estado q_0 é o novo estado inicial.

3. $F = \{q_0\} \cup F_1$.

   Os estados de aceitação são os antigos estados de aceitação mais o novo estado inicial.

4. Defina δ tal que para qualquer $q \in Q$ e qualquer $a \in \Sigma_\varepsilon$

$$\delta(q,a) = \begin{cases} \delta_1(q,a) & q \in Q_1 \text{ e } q \notin F_1 \\ \delta_1(q,a) & q \in F_1 \text{ e } a \neq \varepsilon \\ \delta_1(q,a) \cup \{q_1\} & q \in F_1 \text{ e } a = \varepsilon \\ \{q_1\} & q = q_0 \text{ e } a = \varepsilon \\ \emptyset & q = q_0 \text{ e } a \neq \varepsilon \end{cases}$$