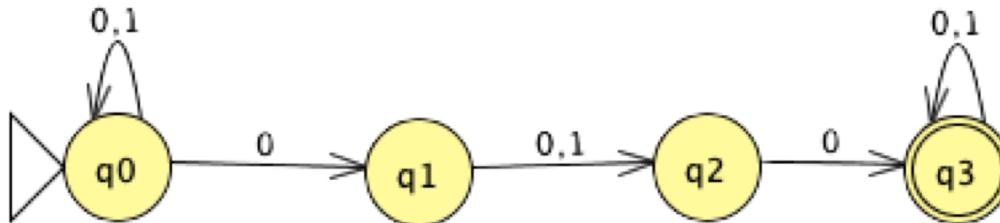


FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA COMPUTAÇÃO

---- AUTÔMATO FINITO NÃO-
DETERMINÍSTICO --

Convertendo AFNs em AFDs

Conversão de AFN para AFD



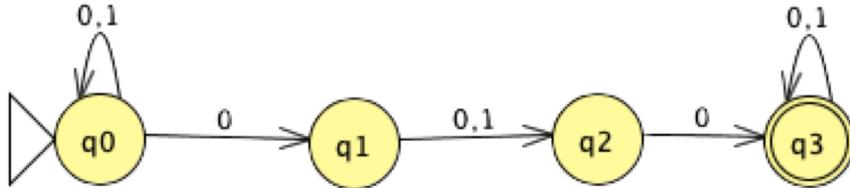
Estados do AFN: $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3\}$

Estados do AFD:

$$Q = \{\emptyset, \{q_0\}, \{q_1\}, \{q_2\}, \{q_3\}, \\ \{q_0, q_1\}, \{q_0, q_2\}, \{q_0, q_3\}, \{q_1, q_2\}, \{q_1, q_3\}, \{q_2, q_3\}, \\ \{q_0, q_1, q_2\}, \{q_0, q_1, q_3\}, \{q_0, q_2, q_3\}, \{q_1, q_2, q_3\}, \\ \{q_0, q_1, q_2, q_3\}\}$$

Para $n = 4$ no AFN, a quantidade de estados no AFD será $2^n = 16$

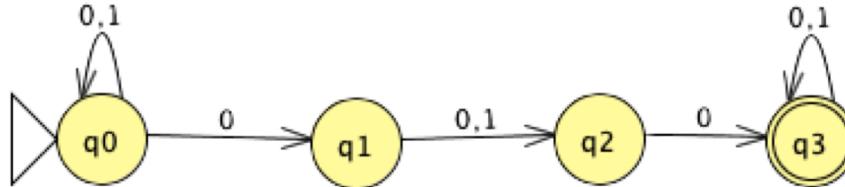
Descobrindo as transições no AFD



Estado	0	1
\emptyset		
$\{q_0\}$		
$\{q_1\}$		
$\{q_2\}$		
$\{q_3\}$		
$\{q_0, q_1\}$		
$\{q_0, q_2\}$		
$\{q_0, q_3\}$		

Estado	0	1
$\{q_1, q_2\}$		
$\{q_1, q_3\}$		
$\{q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2\}$		
$\{q_0, q_1, q_3\}$		
$\{q_0, q_2, q_3\}$		
$\{q_1, q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$		

Descobrindo as transições no AFD

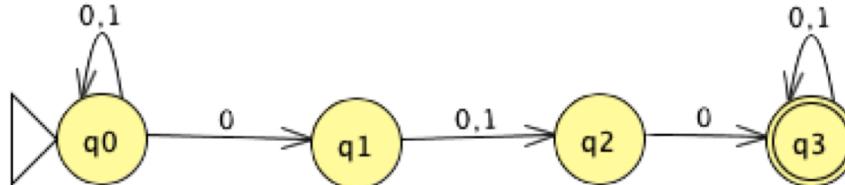


Estado	0	1
\emptyset	\emptyset	\emptyset
$\{q_0\}$		
$\{q_1\}$		
$\{q_2\}$		
$\{q_3\}$		
$\{q_0, q_1\}$		
$\{q_0, q_2\}$		
$\{q_0, q_3\}$		

Estado	0	1
$\{q_1, q_2\}$		
$\{q_1, q_3\}$		
$\{q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2\}$		
$\{q_0, q_1, q_3\}$		
$\{q_0, q_2, q_3\}$		
$\{q_1, q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$		

No estado \emptyset quando leio 0 ou 1 continuo no vazio, uma vez que o vazio não é representado

Descobrindo as transições no AFD

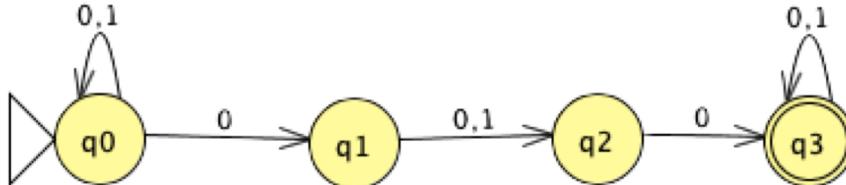


Estado	0	1
\emptyset	\emptyset	\emptyset
$\{q_0\}$	$\{q_0, q_1\}$	
$\{q_1\}$		
$\{q_2\}$		
$\{q_3\}$		
$\{q_0, q_1\}$		
$\{q_0, q_2\}$		
$\{q_0, q_3\}$		

Estado	0	1
$\{q_1, q_2\}$		
$\{q_1, q_3\}$		
$\{q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2\}$		
$\{q_0, q_1, q_3\}$		
$\{q_0, q_2, q_3\}$		
$\{q_1, q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$		

No estado $\{q_0\}$ quando leio 0 posso ir para os estados $\{q_0, q_1\}$

Descobrindo as transições no AFD

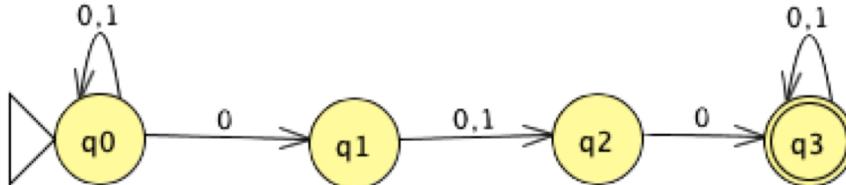


Estado	0	1
\emptyset	\emptyset	\emptyset
$\{q_0\}$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0\}$
$\{q_1\}$		
$\{q_2\}$		
$\{q_3\}$		
$\{q_0, q_1\}$		
$\{q_0, q_2\}$		
$\{q_0, q_3\}$		

Estado	0	1
$\{q_1, q_2\}$		
$\{q_1, q_3\}$		
$\{q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2\}$		
$\{q_0, q_1, q_3\}$		
$\{q_0, q_2, q_3\}$		
$\{q_1, q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$		

No estado $\{q_0\}$ quando leio 1 eu fico no mesmo estado $\{q_0\}$

Descobrindo as transições no AFD

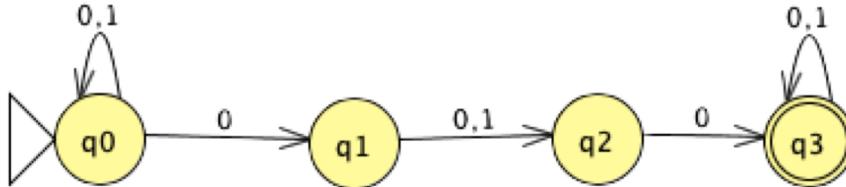


Estado	0	1
\emptyset	\emptyset	\emptyset
$\{q_0\}$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0\}$
$\{q_1\}$	$\{q_2\}$	
$\{q_2\}$		
$\{q_3\}$		
$\{q_0, q_1\}$		
$\{q_0, q_2\}$		
$\{q_0, q_3\}$		

Estado	0	1
$\{q_1, q_2\}$		
$\{q_1, q_3\}$		
$\{q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2\}$		
$\{q_0, q_1, q_3\}$		
$\{q_0, q_2, q_3\}$		
$\{q_1, q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$		

No estado $\{q_1\}$ quando leio 0 vou para o estado $\{q_2\}$

Descobrindo as transições no AFD

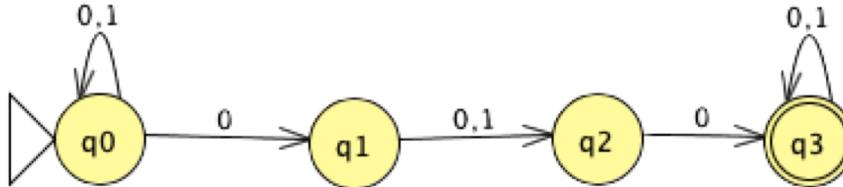


Estado	0	1
\emptyset	\emptyset	\emptyset
$\{q_0\}$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0\}$
$\{q_1\}$	$\{q_2\}$	$\{q_2\}$
$\{q_2\}$		
$\{q_3\}$		
$\{q_0, q_1\}$		
$\{q_0, q_2\}$		
$\{q_0, q_3\}$		

Estado	0	1
$\{q_1, q_2\}$		
$\{q_1, q_3\}$		
$\{q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2\}$		
$\{q_0, q_1, q_3\}$		
$\{q_0, q_2, q_3\}$		
$\{q_1, q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$		

No estado $\{q_1\}$ quando leio 1 também vou para o estado $\{q_2\}$

Descobrindo as transições no AFD

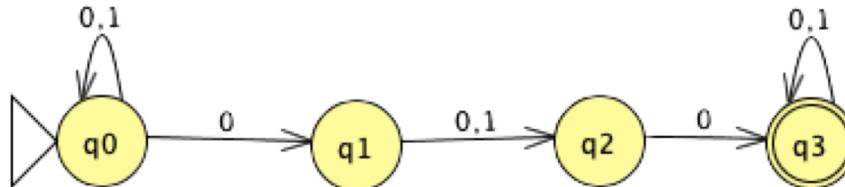


Estado	0	1
\emptyset	\emptyset	\emptyset
$\{q_0\}$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0\}$
$\{q_1\}$	$\{q_2\}$	$\{q_2\}$
$\{q_2\}$	$\{q_3\}$	
$\{q_3\}$		
$\{q_0, q_1\}$		
$\{q_0, q_2\}$		
$\{q_0, q_3\}$		

Estado	0	1
$\{q_1, q_2\}$		
$\{q_1, q_3\}$		
$\{q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2\}$		
$\{q_0, q_1, q_3\}$		
$\{q_0, q_2, q_3\}$		
$\{q_1, q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$		

No estado $\{q_2\}$ quando leio 0 vou para o estado $\{q_3\}$

Descobrindo as transições no AFD

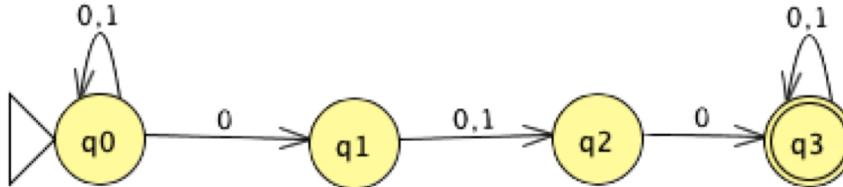


Estado	0	1
\emptyset	\emptyset	\emptyset
$\{q_0\}$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0\}$
$\{q_1\}$	$\{q_2\}$	$\{q_2\}$
$\{q_2\}$	$\{q_3\}$	\emptyset
$\{q_3\}$		
$\{q_0, q_1\}$		
$\{q_0, q_2\}$		
$\{q_0, q_3\}$		

Estado	0	1
$\{q_1, q_2\}$		
$\{q_1, q_3\}$		
$\{q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2\}$		
$\{q_0, q_1, q_3\}$		
$\{q_0, q_2, q_3\}$		
$\{q_1, q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$		

No estado $\{q_2\}$ quando leio 1 vou para o estado \emptyset

Descobrindo as transições no AFD

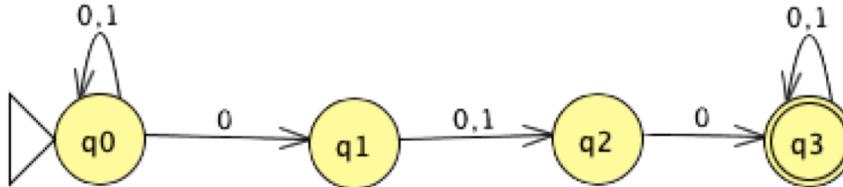


Estado	0	1
\emptyset	\emptyset	\emptyset
$\{q_0\}$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0\}$
$\{q_1\}$	$\{q_2\}$	$\{q_2\}$
$\{q_2\}$	$\{q_3\}$	\emptyset
$\{q_3\}$	$\{q_3\}$	
$\{q_0, q_1\}$		
$\{q_0, q_2\}$		
$\{q_0, q_3\}$		

Estado	0	1
$\{q_1, q_2\}$		
$\{q_1, q_3\}$		
$\{q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2\}$		
$\{q_0, q_1, q_3\}$		
$\{q_0, q_2, q_3\}$		
$\{q_1, q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$		

No estado $\{q_3\}$ quando leio 0 permaneço no estado $\{q_3\}$

Descobrindo as transições no AFD

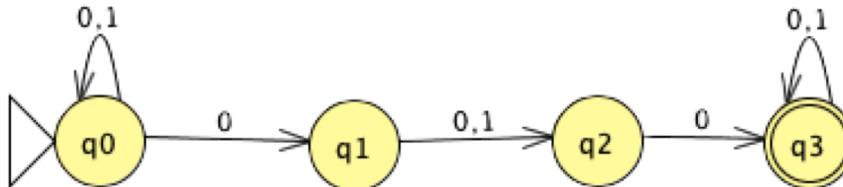


Estado	0	1
\emptyset	\emptyset	\emptyset
$\{q_0\}$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0\}$
$\{q_1\}$	$\{q_2\}$	$\{q_2\}$
$\{q_2\}$	$\{q_3\}$	\emptyset
$\{q_3\}$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_0, q_1\}$		
$\{q_0, q_2\}$		
$\{q_0, q_3\}$		

Estado	0	1
$\{q_1, q_2\}$		
$\{q_1, q_3\}$		
$\{q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2\}$		
$\{q_0, q_1, q_3\}$		
$\{q_0, q_2, q_3\}$		
$\{q_1, q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$		

No estado $\{q_3\}$ quando leio 1 permaneço no estado $\{q_3\}$

Descobrindo as transições no AFD

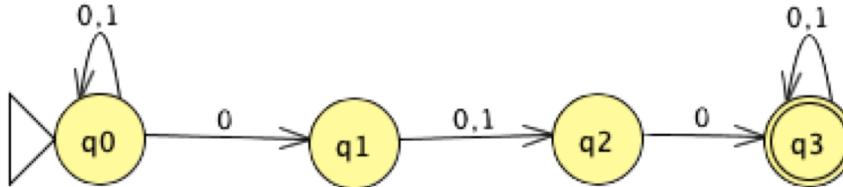


Estado	0	1
\emptyset	\emptyset	\emptyset
$\{q_0\}$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0\}$
$\{q_1\}$	$\{q_2\}$	$\{q_2\}$
$\{q_2\}$	$\{q_3\}$	\emptyset
$\{q_3\}$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_0, q_1\}$		
$\{q_0, q_2\}$		
$\{q_0, q_3\}$		

Estado	0	1
$\{q_1, q_2\}$		
$\{q_1, q_3\}$		
$\{q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2\}$		
$\{q_0, q_1, q_3\}$		
$\{q_0, q_2, q_3\}$		
$\{q_1, q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$		

A partir de agora, você pode simplesmente aproveitar o que já foi feito. Por exemplo, é só copiar os estados ativos de q_0 e de q_1 quando lê o “0”

Descobrindo as transições no AFD

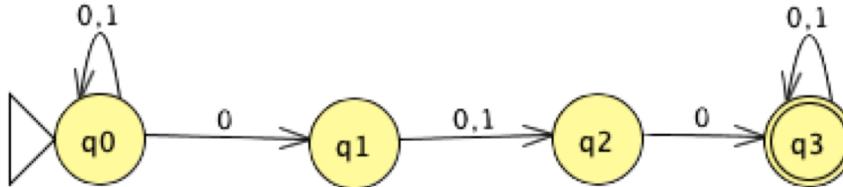


Estado	0	1
\emptyset	\emptyset	\emptyset
$\{q_0\}$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0\}$
$\{q_1\}$	$\{q_2\}$	$\{q_2\}$
$\{q_2\}$	$\{q_3\}$	\emptyset
$\{q_3\}$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0, q_1, q_2\}$	
$\{q_0, q_2\}$		
$\{q_0, q_3\}$		

Estado	0	1
$\{q_1, q_2\}$		
$\{q_1, q_3\}$		
$\{q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2\}$		
$\{q_0, q_1, q_3\}$		
$\{q_0, q_2, q_3\}$		
$\{q_1, q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$		

No estado $\{q_0\}$ lendo 0 os estados $\{q_0, q_1\}$ são ativos. No estado $\{q_1\}$ lendo 0 o estado $\{q_2\}$ é ativo. Neste caso, no estado $\{q_0, q_1\}$ lendo um 0, os estados $\{q_0, q_1, q_2\}$ ficam ativos

Descobrindo as transições no AFD

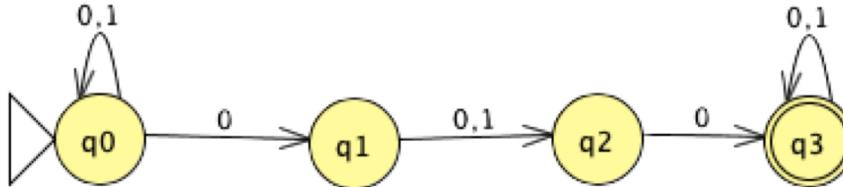


Estado	0	1
\emptyset	\emptyset	\emptyset
$\{q_0\}$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0\}$
$\{q_1\}$	$\{q_2\}$	$\{q_2\}$
$\{q_2\}$	$\{q_3\}$	\emptyset
$\{q_3\}$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0, q_1, q_2\}$	$\{q_0, q_2\}$
$\{q_0, q_2\}$		
$\{q_0, q_3\}$		

Estado	0	1
$\{q_1, q_2\}$		
$\{q_1, q_3\}$		
$\{q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2\}$		
$\{q_0, q_1, q_3\}$		
$\{q_0, q_2, q_3\}$		
$\{q_1, q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$		

No estado $\{q_0\}$ lendo 1 o estado $\{q_0\}$ é ativo. No estado $\{q_1\}$ lendo 1 o estado $\{q_2\}$ é ativo. Neste caso, no estado $\{q_0, q_1\}$ lendo um 1, os estados $\{q_0, q_2\}$ ficam ativos

Descobrindo as transições no AFD

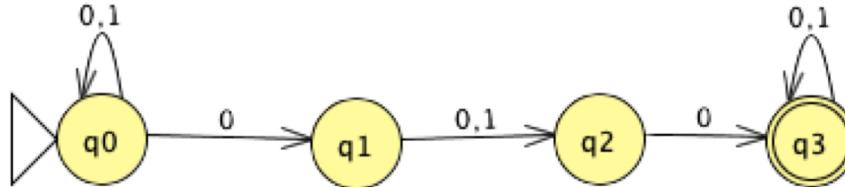


Estado	0	1
\emptyset	\emptyset	\emptyset
$\{q_0\}$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0\}$
$\{q_1\}$	$\{q_2\}$	$\{q_2\}$
$\{q_2\}$	$\{q_3\}$	\emptyset
$\{q_3\}$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0, q_1, q_2\}$	$\{q_0, q_2\}$
$\{q_0, q_2\}$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	
$\{q_0, q_3\}$		

Estado	0	1
$\{q_1, q_2\}$		
$\{q_1, q_3\}$		
$\{q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2\}$		
$\{q_0, q_1, q_3\}$		
$\{q_0, q_2, q_3\}$		
$\{q_1, q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$		

O mesmo processo é repetido para todos os outros estados

Descobrindo as transições no AFD

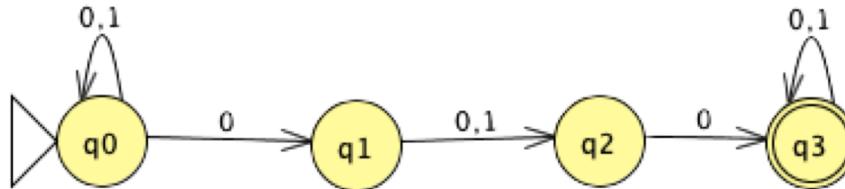


Estado	0	1
\emptyset	\emptyset	\emptyset
$\{q_0\}$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0\}$
$\{q_1\}$	$\{q_2\}$	$\{q_2\}$
$\{q_2\}$	$\{q_3\}$	\emptyset
$\{q_3\}$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0, q_1, q_2\}$	$\{q_0, q_2\}$
$\{q_0, q_2\}$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0\}$
$\{q_0, q_3\}$		

Estado	0	1
$\{q_1, q_2\}$		
$\{q_1, q_3\}$		
$\{q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2\}$		
$\{q_0, q_1, q_3\}$		
$\{q_0, q_2, q_3\}$		
$\{q_1, q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$		

O mesmo processo é repetido para todos os outros estados

Descobrindo as transições no AFD

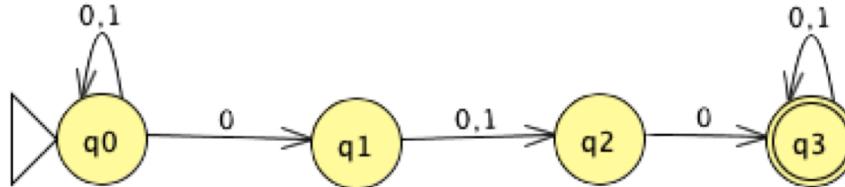


Estado	0	1
\emptyset	\emptyset	\emptyset
$\{q_0\}$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0\}$
$\{q_1\}$	$\{q_2\}$	$\{q_2\}$
$\{q_2\}$	$\{q_3\}$	\emptyset
$\{q_3\}$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0, q_1, q_2\}$	$\{q_0, q_2\}$
$\{q_0, q_2\}$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0\}$
$\{q_0, q_3\}$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0, q_3\}$

Estado	0	1
$\{q_1, q_2\}$		
$\{q_1, q_3\}$		
$\{q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2\}$		
$\{q_0, q_1, q_3\}$		
$\{q_0, q_2, q_3\}$		
$\{q_1, q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$		

O mesmo processo é repetido para todos os outros estados

Descobrindo as transições no AFD

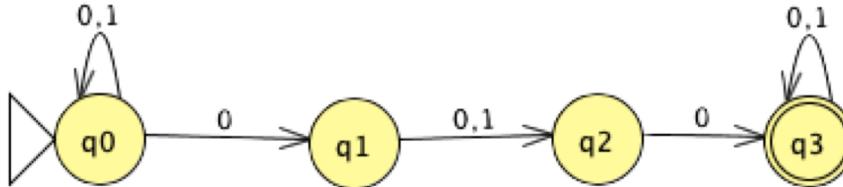


Estado	0	1
\emptyset	\emptyset	\emptyset
$\{q_0\}$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0\}$
$\{q_1\}$	$\{q_2\}$	$\{q_2\}$
$\{q_2\}$	$\{q_3\}$	\emptyset
$\{q_3\}$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0, q_1, q_2\}$	$\{q_0, q_2\}$
$\{q_0, q_2\}$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0\}$
$\{q_0, q_3\}$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0, q_3\}$

Estado	0	1
$\{q_1, q_2\}$	$\{q_2, q_3\}$	$\{q_2\}$
$\{q_1, q_3\}$		
$\{q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2\}$		
$\{q_0, q_1, q_3\}$		
$\{q_0, q_2, q_3\}$		
$\{q_1, q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$		

O mesmo processo é repetido para todos os outros estados

Descobrindo as transições no AFD

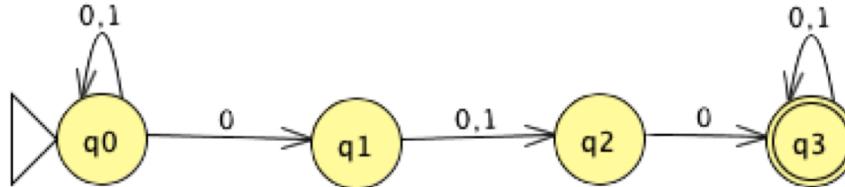


Estado	0	1
\emptyset	\emptyset	\emptyset
$\{q_0\}$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0\}$
$\{q_1\}$	$\{q_2\}$	$\{q_2\}$
$\{q_2\}$	$\{q_3\}$	\emptyset
$\{q_3\}$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0, q_1, q_2\}$	$\{q_0, q_2\}$
$\{q_0, q_2\}$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0\}$
$\{q_0, q_3\}$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0, q_3\}$

Estado	0	1
$\{q_1, q_2\}$	$\{q_2, q_3\}$	$\{q_2\}$
$\{q_1, q_3\}$	$\{q_2, q_3\}$	$\{q_2, q_3\}$
$\{q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2\}$		
$\{q_0, q_1, q_3\}$		
$\{q_0, q_2, q_3\}$		
$\{q_1, q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$		

O mesmo processo é repetido para todos os outros estados

Descobrindo as transições no AFD

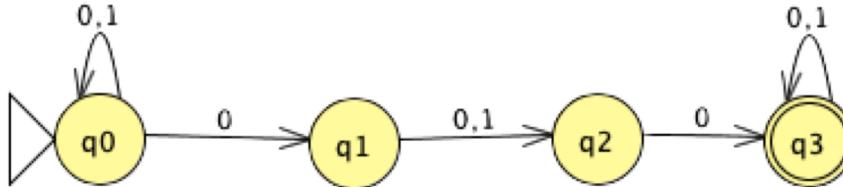


Estado	0	1
\emptyset	\emptyset	\emptyset
$\{q_0\}$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0\}$
$\{q_1\}$	$\{q_2\}$	$\{q_2\}$
$\{q_2\}$	$\{q_3\}$	\emptyset
$\{q_3\}$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0, q_1, q_2\}$	$\{q_0, q_2\}$
$\{q_0, q_2\}$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0\}$
$\{q_0, q_3\}$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0, q_3\}$

Estado	0	1
$\{q_1, q_2\}$	$\{q_2, q_3\}$	$\{q_2\}$
$\{q_1, q_3\}$	$\{q_2, q_3\}$	$\{q_2, q_3\}$
$\{q_2, q_3\}$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_0, q_1, q_2\}$		
$\{q_0, q_1, q_3\}$		
$\{q_0, q_2, q_3\}$		
$\{q_1, q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$		

O mesmo processo é repetido para todos os outros estados

Descobrindo as transições no AFD

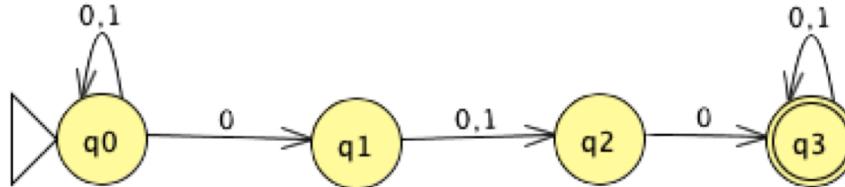


Estado	0	1
\emptyset	\emptyset	\emptyset
$\{q_0\}$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0\}$
$\{q_1\}$	$\{q_2\}$	$\{q_2\}$
$\{q_2\}$	$\{q_3\}$	\emptyset
$\{q_3\}$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0, q_1, q_2\}$	$\{q_0, q_2\}$
$\{q_0, q_2\}$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0\}$
$\{q_0, q_3\}$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0, q_3\}$

Estado	0	1
$\{q_1, q_2\}$	$\{q_2, q_3\}$	$\{q_2\}$
$\{q_1, q_3\}$	$\{q_2, q_3\}$	$\{q_2, q_3\}$
$\{q_2, q_3\}$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_0, q_1, q_2\}$	$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$	$\{q_0, q_2\}$
$\{q_0, q_1, q_3\}$		
$\{q_0, q_2, q_3\}$		
$\{q_1, q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$		

O mesmo processo é repetido para todos os outros estados

Descobrindo as transições no AFD

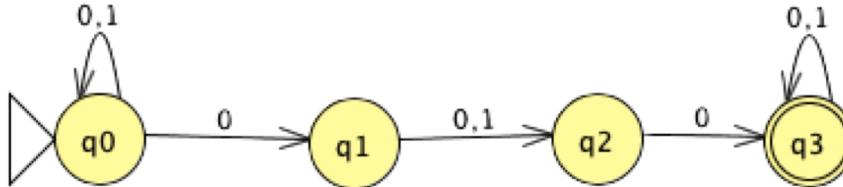


Estado	0	1
\emptyset	\emptyset	\emptyset
$\{q_0\}$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0\}$
$\{q_1\}$	$\{q_2\}$	$\{q_2\}$
$\{q_2\}$	$\{q_3\}$	\emptyset
$\{q_3\}$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0, q_1, q_2\}$	$\{q_0, q_2\}$
$\{q_0, q_2\}$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0\}$
$\{q_0, q_3\}$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0, q_3\}$

Estado	0	1
$\{q_1, q_2\}$	$\{q_2, q_3\}$	$\{q_2\}$
$\{q_1, q_3\}$	$\{q_2, q_3\}$	$\{q_2, q_3\}$
$\{q_2, q_3\}$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_0, q_1, q_2\}$	$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$	$\{q_0, q_2\}$
$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$	$\{q_0, q_2, q_3\}$
$\{q_0, q_2, q_3\}$		
$\{q_1, q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$		

O mesmo processo é repetido para todos os outros estados

Descobrindo as transições no AFD

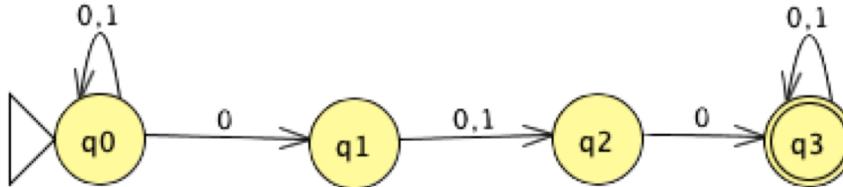


Estado	0	1
\emptyset	\emptyset	\emptyset
$\{q_0\}$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0\}$
$\{q_1\}$	$\{q_2\}$	$\{q_2\}$
$\{q_2\}$	$\{q_3\}$	\emptyset
$\{q_3\}$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0, q_1, q_2\}$	$\{q_0, q_2\}$
$\{q_0, q_2\}$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0\}$
$\{q_0, q_3\}$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0, q_3\}$

Estado	0	1
$\{q_1, q_2\}$	$\{q_2, q_3\}$	$\{q_2\}$
$\{q_1, q_3\}$	$\{q_2, q_3\}$	$\{q_2, q_3\}$
$\{q_2, q_3\}$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_0, q_1, q_2\}$	$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$	$\{q_0, q_2\}$
$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$	$\{q_0, q_2, q_3\}$
$\{q_0, q_2, q_3\}$	$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$	$\{q_0, q_3\}$
$\{q_1, q_2, q_3\}$		
$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$		

O mesmo processo é repetido para todos os outros estados

Descobrindo as transições no AFD

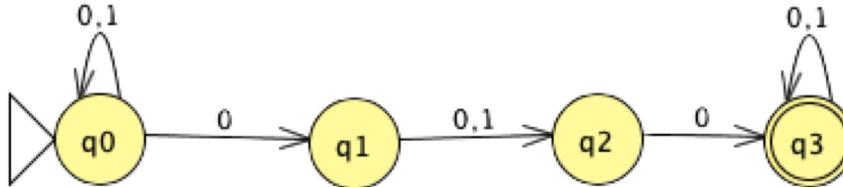


Estado	0	1
\emptyset	\emptyset	\emptyset
$\{q_0\}$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0\}$
$\{q_1\}$	$\{q_2\}$	$\{q_2\}$
$\{q_2\}$	$\{q_3\}$	\emptyset
$\{q_3\}$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0, q_1, q_2\}$	$\{q_0, q_2\}$
$\{q_0, q_2\}$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0\}$
$\{q_0, q_3\}$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0, q_3\}$

Estado	0	1
$\{q_1, q_2\}$	$\{q_2, q_3\}$	$\{q_2\}$
$\{q_1, q_3\}$	$\{q_2, q_3\}$	$\{q_2, q_3\}$
$\{q_2, q_3\}$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_0, q_1, q_2\}$	$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$	$\{q_0, q_2\}$
$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$	$\{q_0, q_2, q_3\}$
$\{q_0, q_2, q_3\}$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0, q_3\}$
$\{q_1, q_2, q_3\}$	$\{q_2, q_3\}$	$\{q_2, q_3\}$
$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$		

O mesmo processo é repetido para todos os outros estados

Descobrindo as transições no AFD

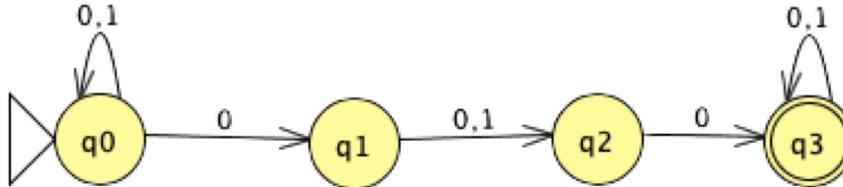


Estado	0	1
\emptyset	\emptyset	\emptyset
$\{q_0\}$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0\}$
$\{q_1\}$	$\{q_2\}$	$\{q_2\}$
$\{q_2\}$	$\{q_3\}$	\emptyset
$\{q_3\}$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0, q_1, q_2\}$	$\{q_0, q_2\}$
$\{q_0, q_2\}$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0\}$
$\{q_0, q_3\}$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0, q_3\}$

Estado	0	1
$\{q_1, q_2\}$	$\{q_2, q_3\}$	$\{q_2\}$
$\{q_1, q_3\}$	$\{q_2, q_3\}$	$\{q_2, q_3\}$
$\{q_2, q_3\}$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_0, q_1, q_2\}$	$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$	$\{q_0, q_2\}$
$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$	$\{q_0, q_2, q_3\}$
$\{q_0, q_2, q_3\}$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0, q_3\}$
$\{q_1, q_2, q_3\}$	$\{q_2, q_3\}$	$\{q_2, q_3\}$
$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$	$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$	$\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$

O mesmo processo é repetido para todos os outros estados

Reescrevendo as transições no AFD

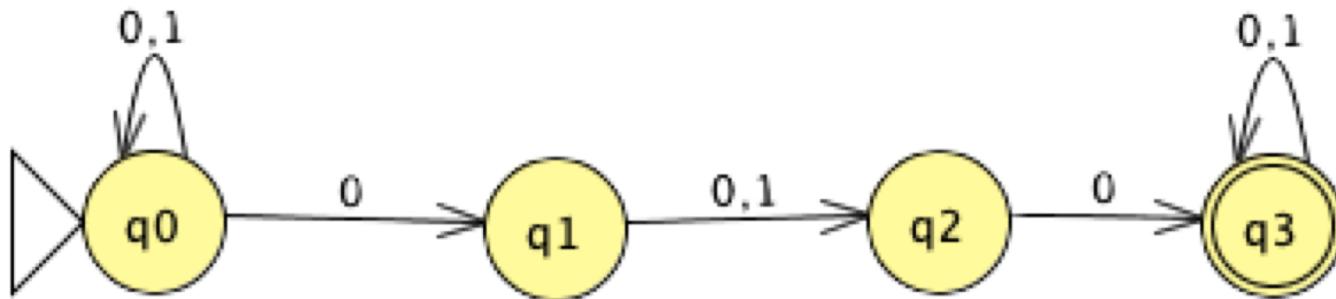


Estado	0	1
\emptyset	\emptyset	\emptyset
$\{q_0\}$	$\{q_{01}\}$	$\{q_0\}$
$\{q_1\}$	$\{q_2\}$	$\{q_2\}$
$\{q_2\}$	$\{q_3\}$	\emptyset
$\{q_3\}$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_{01}\}$	$\{q_{012}\}$	$\{q_{02}\}$
$\{q_{02}\}$	$\{q_{013}\}$	$\{q_0\}$
$\{q_{03}\}$	$\{q_{013}\}$	$\{q_{03}\}$

Estado	0	1
$\{q_{12}\}$	$\{q_{23}\}$	$\{q_2\}$
$\{q_{13}\}$	$\{q_{23}\}$	$\{q_{23}\}$
$\{q_{23}\}$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_{012}\}$	$\{q_{0123}\}$	$\{q_{02}\}$
$\{q_{013}\}$	$\{q_{0123}\}$	$\{q_{023}\}$
$\{q_{023}\}$	$\{q_{013}\}$	$\{q_{03}\}$
$\{q_{123}\}$	$\{q_{23}\}$	$\{q_{23}\}$
$\{q_{0123}\}$	$\{q_{0123}\}$	$\{q_{023}\}$

Mudança na nomenclatura

Descobrindo o estado inicial e o conjunto de estados de aceitação



Como $E(q_0) = \{q_0\}$, o estado inicial será o estado **$\{q_0\}$** (ε -fechamento do estado q_0)

Os estados de aceitação do AFD serão todos os estados que contém o estado q_3 , ou seja

$$F = \{\{q_3\}, \{q_0, q_3\}, \{q_1, q_3\}, \{q_2, q_3\}, \{q_0, q_1, q_3\}, \{q_0, q_2, q_3\}, \{q_1, q_2, q_3\}, \{q_0, q_1, q_2, q_3\}\}$$

Desenhando o AFD

Analisando a tabela de transição de estados do AFD... Estando no estado $\{q_0\}$ lendo um “0” vai para onde? Vai para o estado $\{q_{01}\}$... Estando no estado $\{q_0\}$ lendo um “1” vai para onde? Vai para o estado $\{q_0\}$

Estado	0	1
\emptyset	\emptyset	\emptyset
$\{q_0\}$	$\{q_{01}\}$	$\{q_0\}$
$\{q_1\}$	$\{q_2\}$	$\{q_2\}$
$\{q_2\}$	$\{q_3\}$	\emptyset
$\{q_3\}$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_{01}\}$	$\{q_{012}\}$	$\{q_{02}\}$
$\{q_{02}\}$	$\{q_{013}\}$	$\{q_0\}$
$\{q_{03}\}$	$\{q_{013}\}$	$\{q_{03}\}$

Desenhando o AFD

Analisando a tabela de transição de estados do AFD... Estando no estado $\{q_0\}$ lendo um “0” vai para onde? Vai para o estado $\{q_{01}\}$... Estando no estado $\{q_0\}$ lendo um “1” vai para onde? Vai para o estado $\{q_0\}$

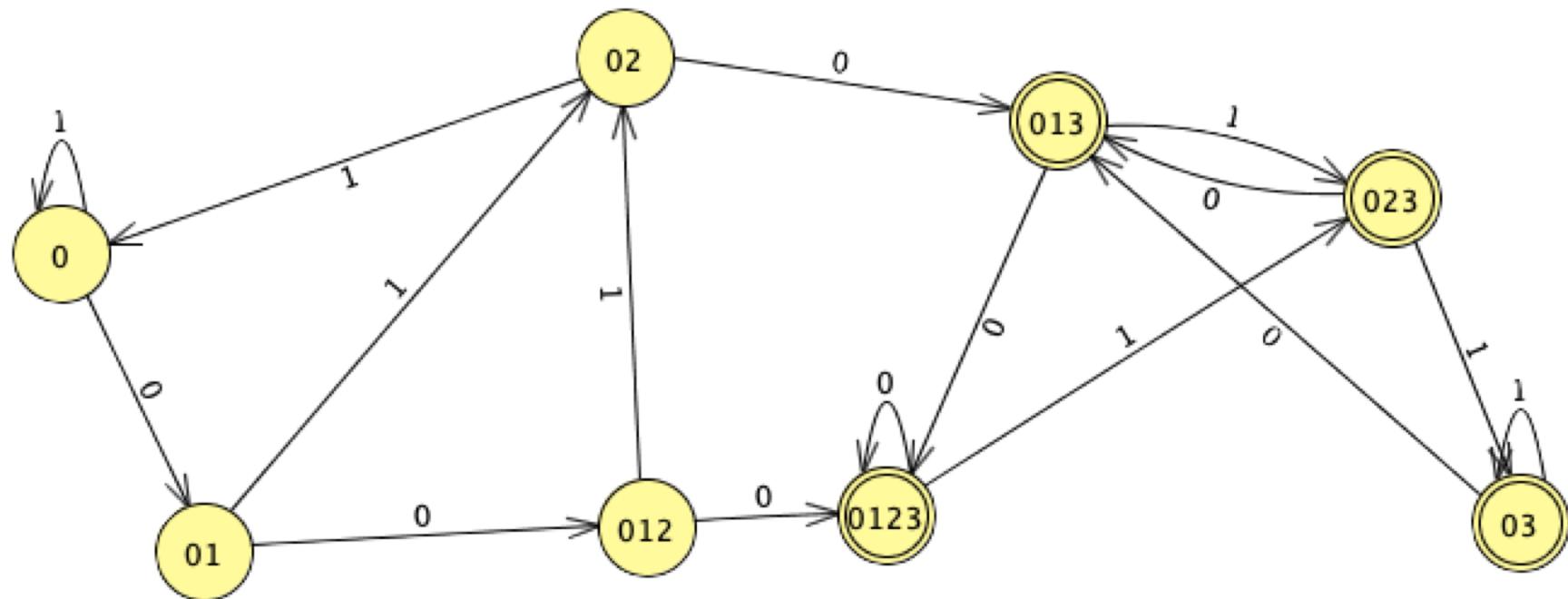
Estado	0	1
\emptyset	\emptyset	\emptyset
$\{q_0\}$	$\{q_{01}\}$	$\{q_0\}$
$\{q_1\}$	$\{q_2\}$	$\{q_2\}$
$\{q_2\}$	$\{q_3\}$	\emptyset
$\{q_3\}$	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$
$\{q_{01}\}$	$\{q_{012}\}$	$\{q_{02}\}$
$\{q_{02}\}$	$\{q_{013}\}$	$\{q_0\}$
$\{q_{03}\}$	$\{q_{013}\}$	$\{q_{03}\}$

Estando no estado $\{q_{01}\}$ lendo um “0” vai para onde? Vai para o estado $\{q_{012}\}$...

Estando no estado $\{q_{01}\}$ lendo um “1” vai para onde? Vai para o estado $\{q_{02}\}$

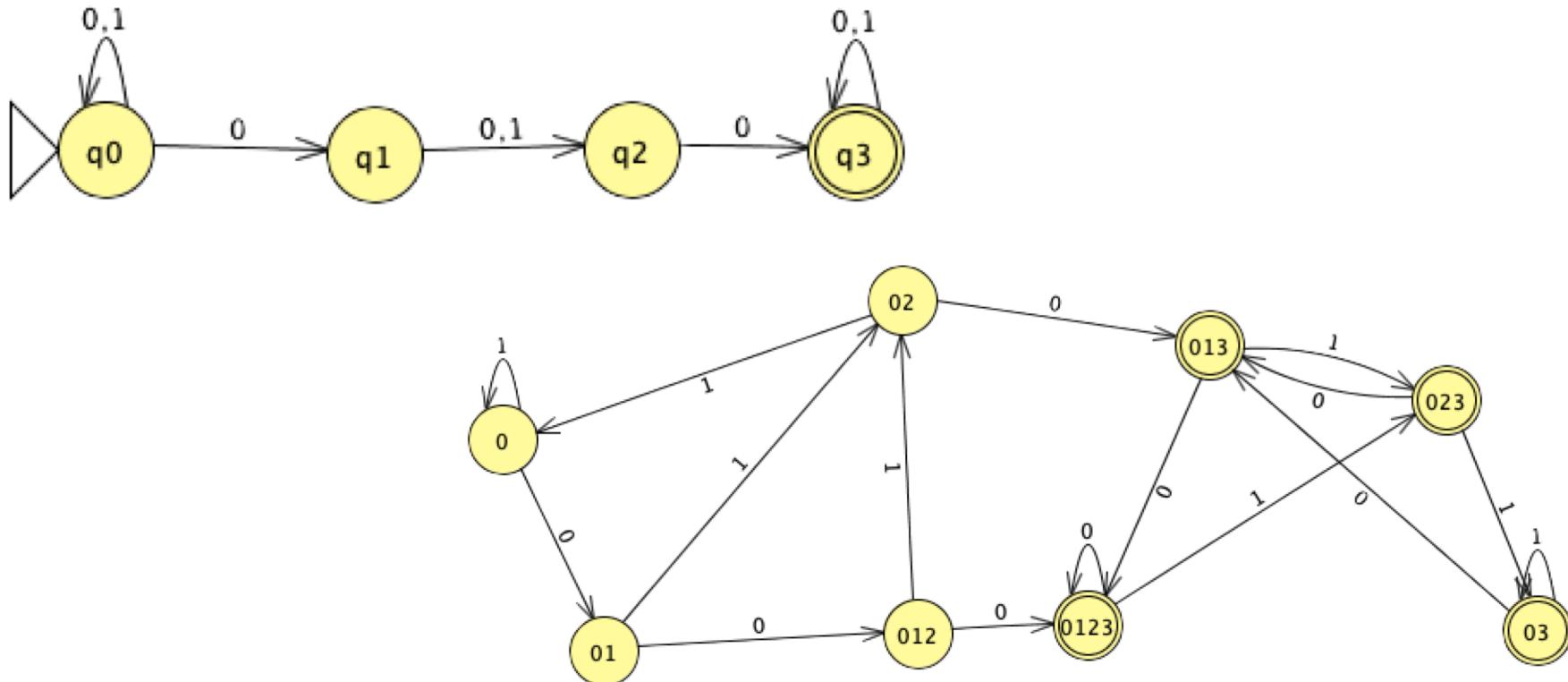
E assim por diante...

Desenhando o AFD



Note que partindo do estado inicial q_0 , somente **oito** estados são alcançáveis. Portanto, os outros estados (não alcançáveis) não precisa desenhar

Comparação

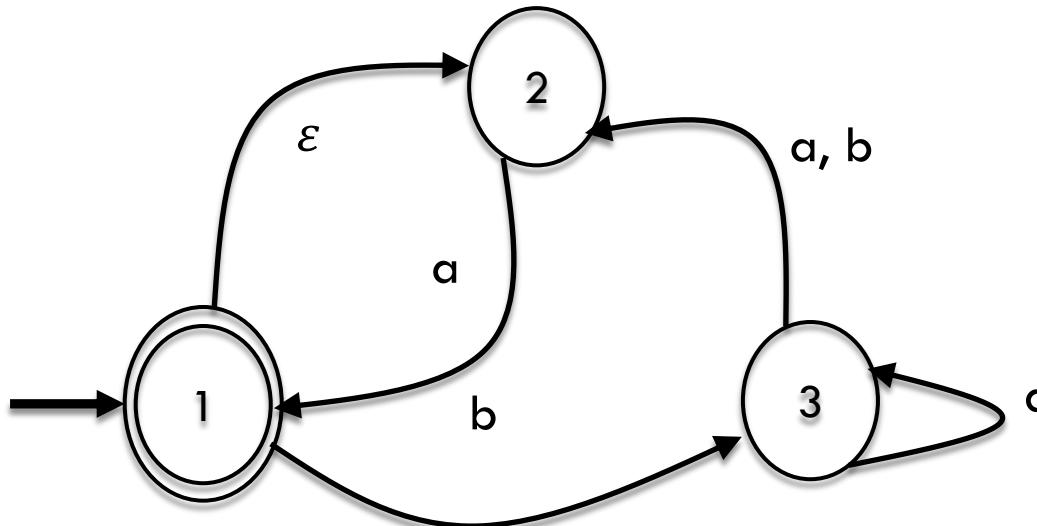


Verifiquem se as mesmas cadeias reconhecidas por um autômato também são reconhecidas pelo outro



Outra estratégia

Conversão de AFN para AFD

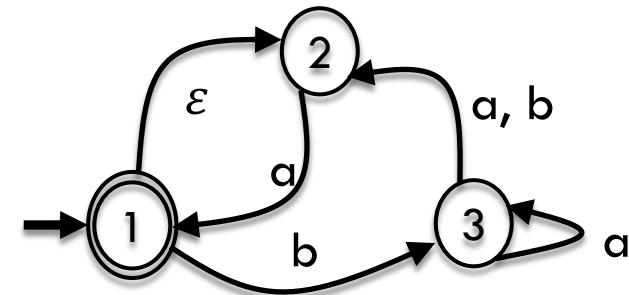


O AFD vai ter como estados o conjunto $\mathcal{P}(Q)$ do AFN

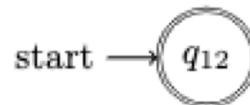
Estado Inicial: quem fica ativo quando o q_1 fica ativo? $E(q_1) = \{q_1 q_2\}$. Portanto, o estado inicial do AFD será o estado q_{12}

Estados de Aceitação: todos os estados que tiverem q_1 .

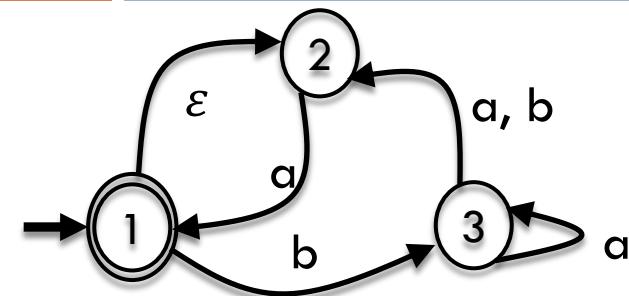
Conversão de AFN para AFD



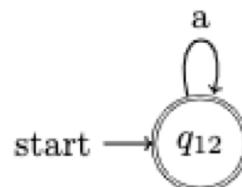
O AFD com todos os estados, estado inicial e estados de aceitação



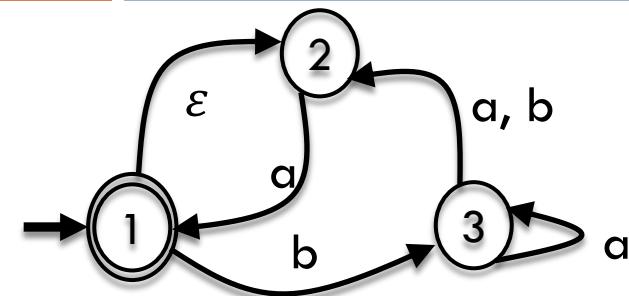
Conversão de AFN para AFD



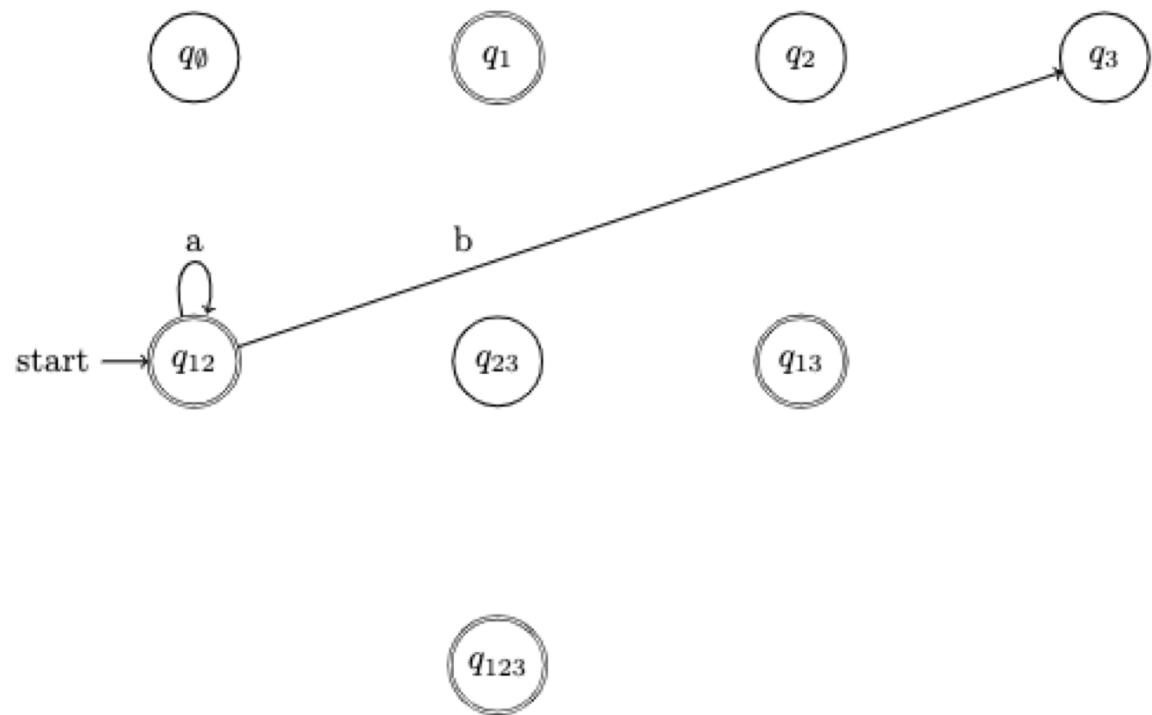
Tendo q_1 e q_2 ativos e lendo a. De q_1 não faz nada; de q_2 , q_1 fica ativo; mas quando q_1 fica ativo, q_2 também fica ativo



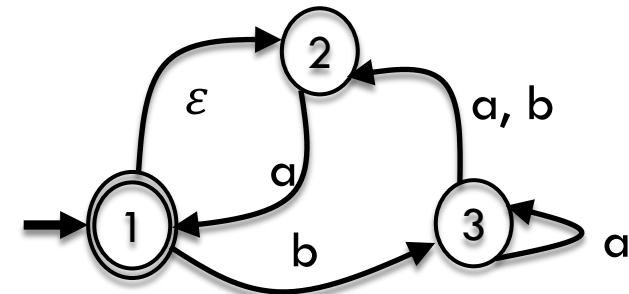
Conversão de AFN para AFD



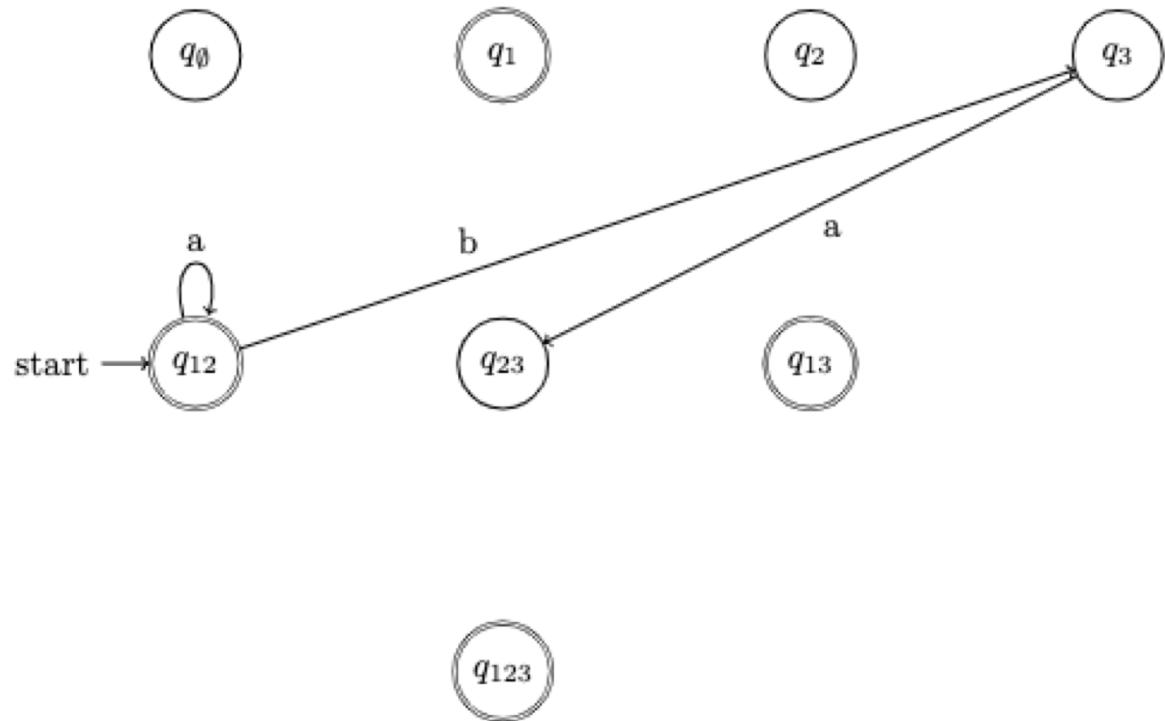
Tendo q_1 e q_2 ativos e lendo b. De q_1 , q_3 fica ativo; de q_2 , não faz nada



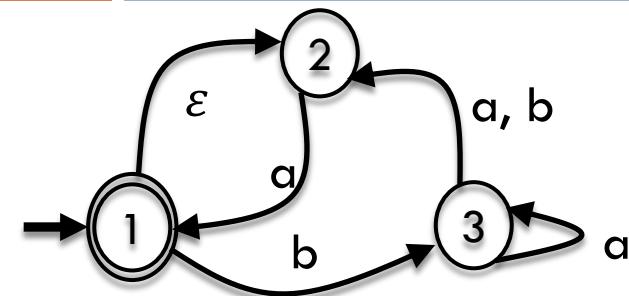
Conversão de AFN para AFD



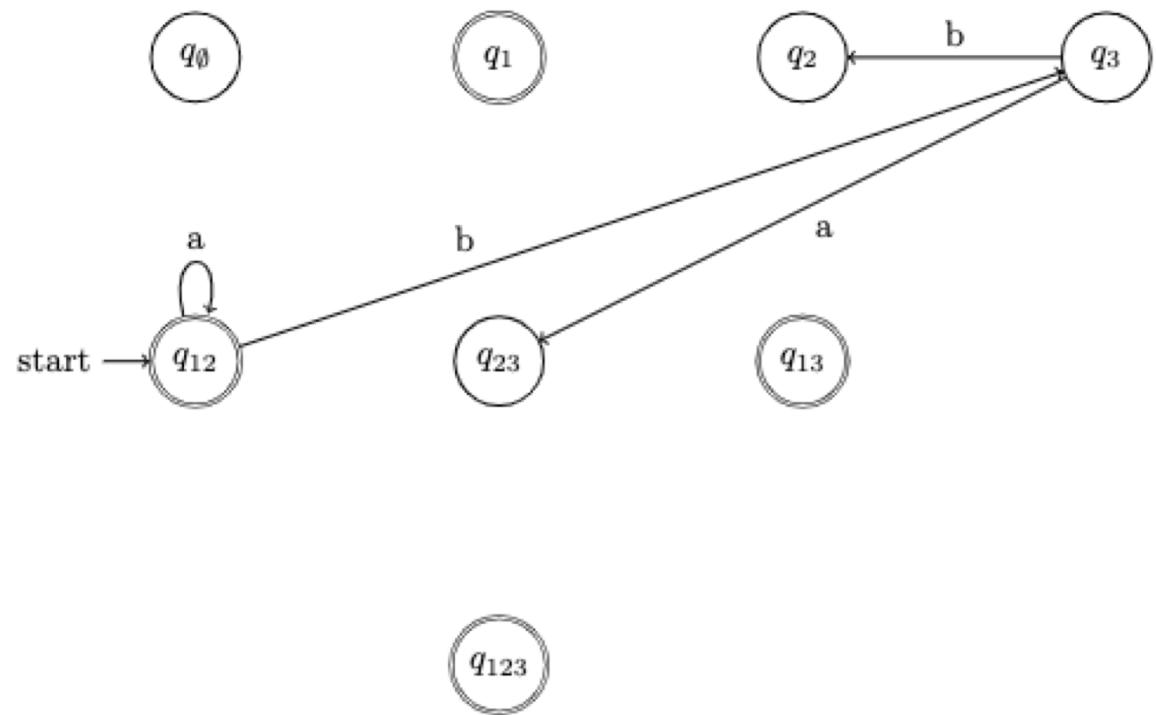
Tendo q_3 ativo e lendo a, $\{q_2, q_3\}$ ficam ativos



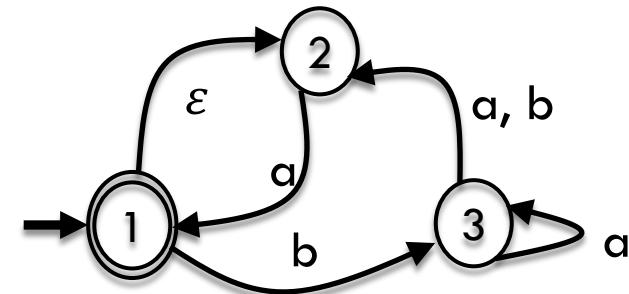
Conversão de AFN para AFD



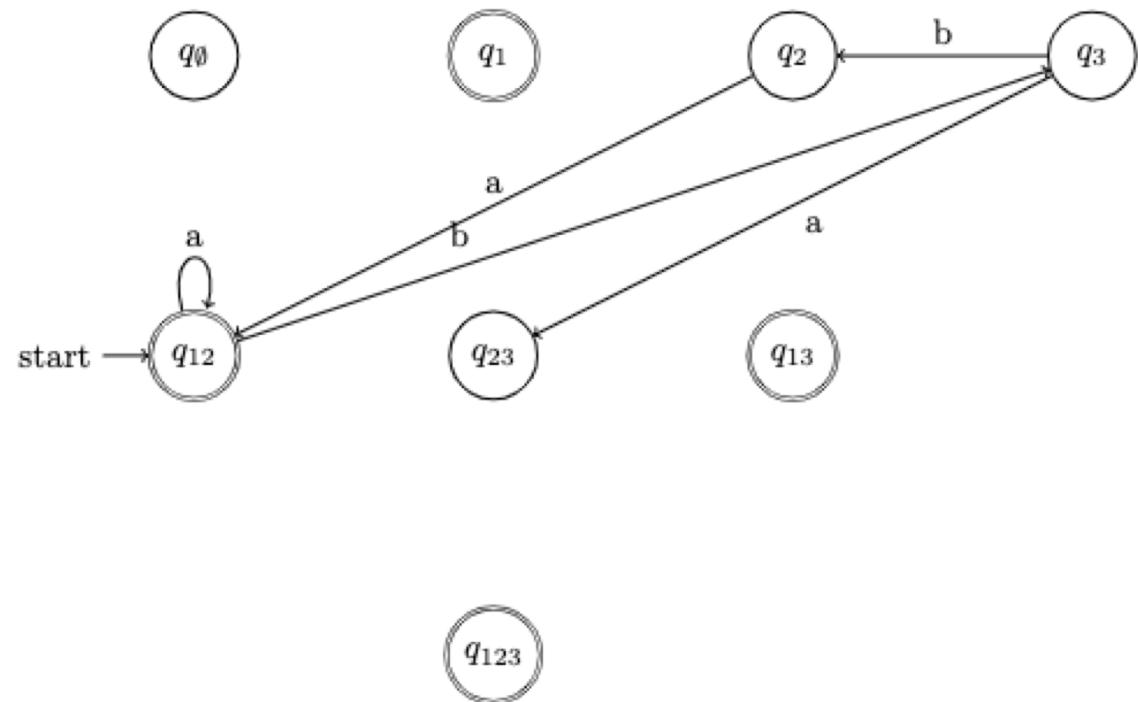
Tendo q_3 ativo e lendo b , $\{q_2\}$ fica ativo



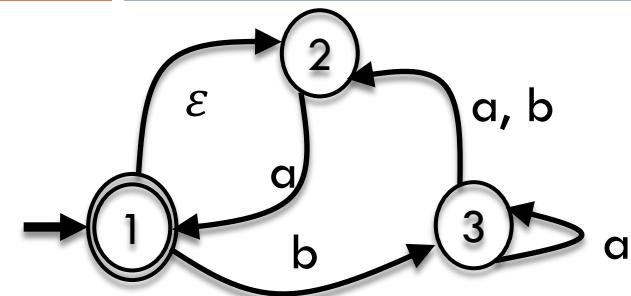
Conversão de AFN para AFD



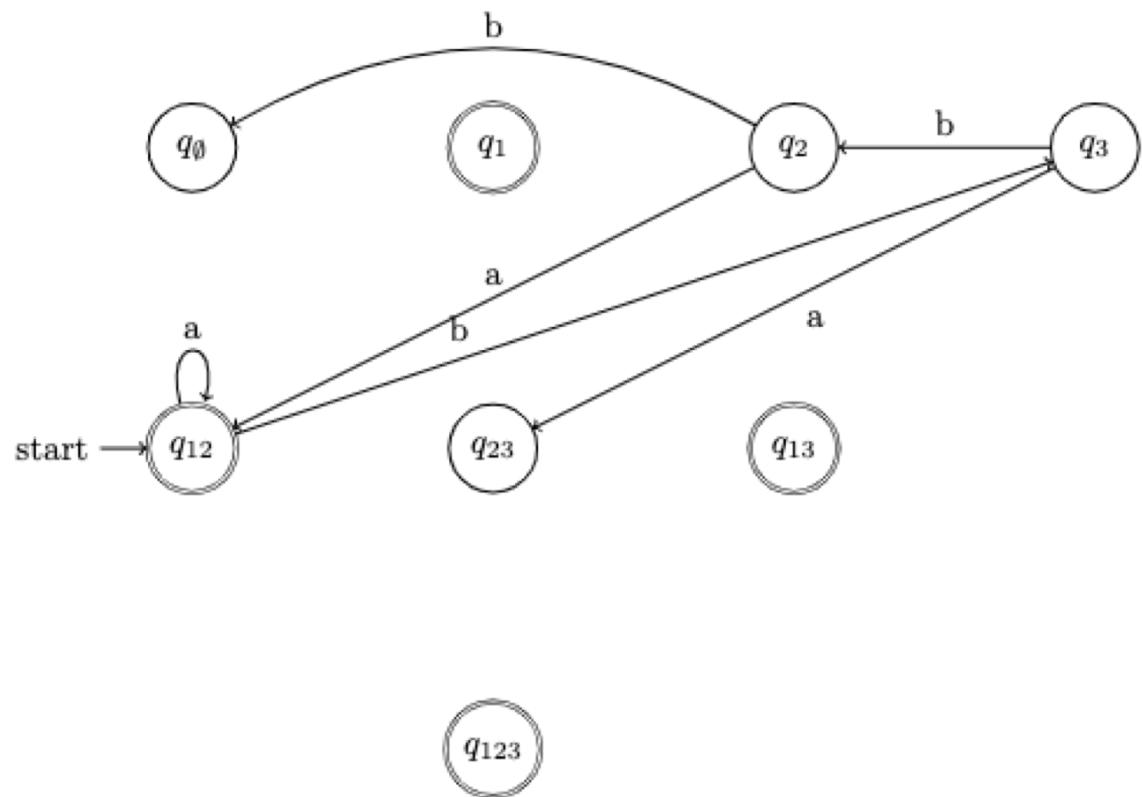
Tendo q_2 ativo e lendo a , q_1 fica ativo, e q_2 também fica.



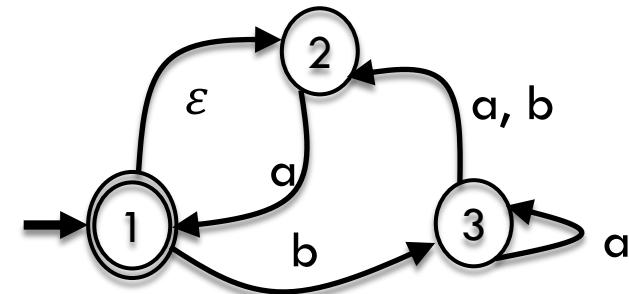
Conversão de AFN para AFD



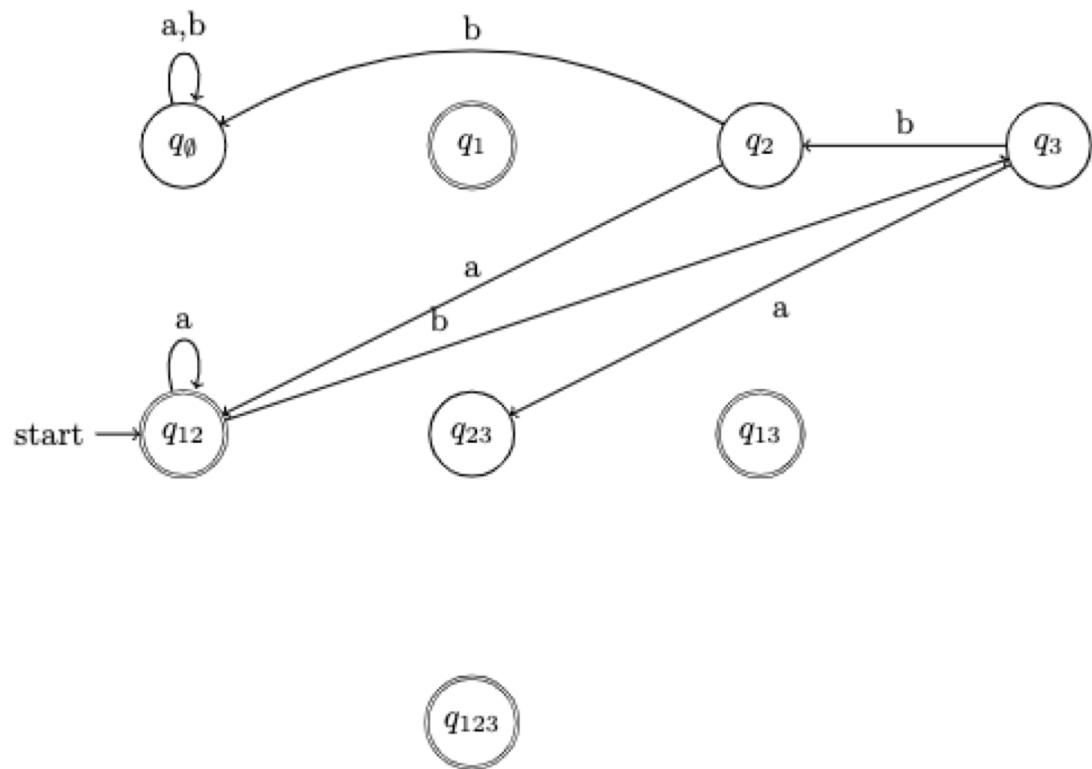
Tendo q_2 ativo e lendo b , não tem para onde ir, o que implica que vou para o estado \emptyset



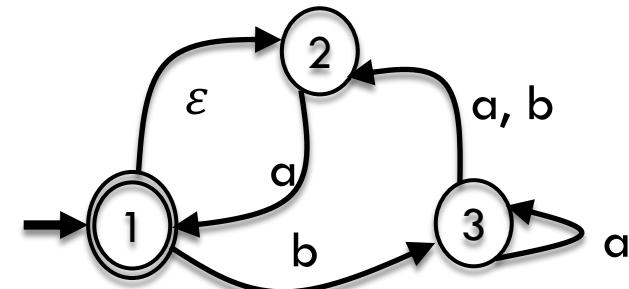
Conversão de AFN para AFD



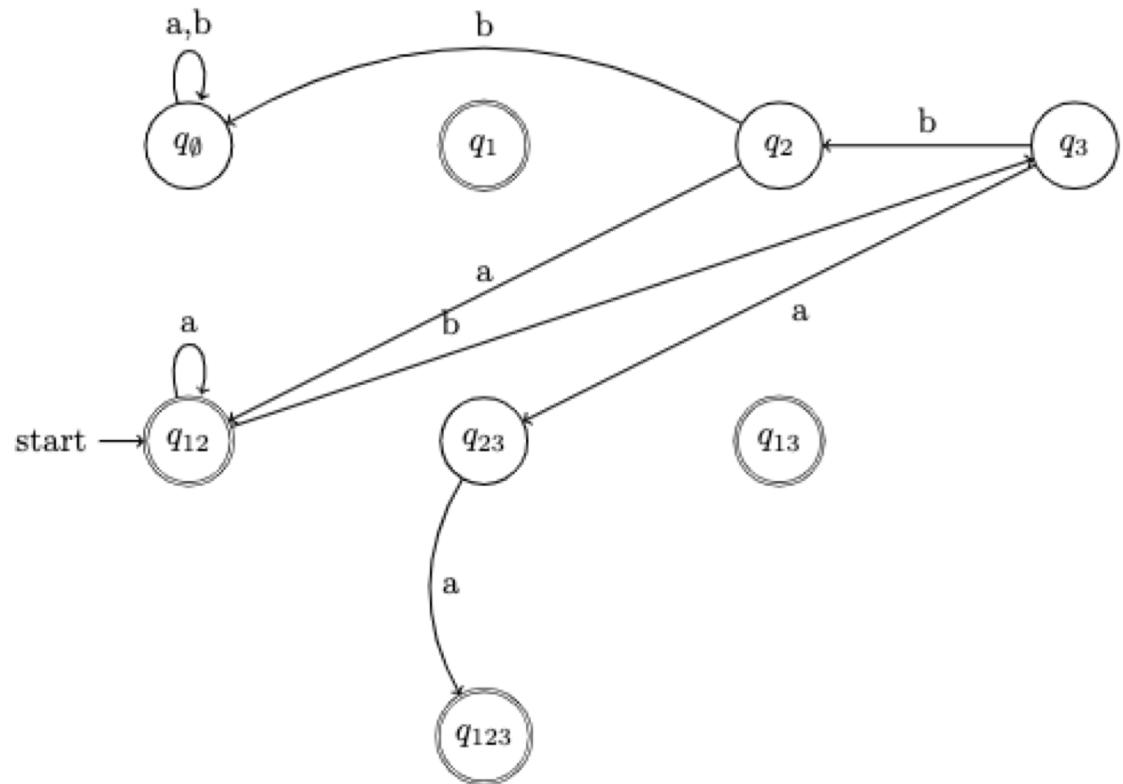
No estado \emptyset se ninguém está ativo no AFN,
ninguém estará ativo no AFD



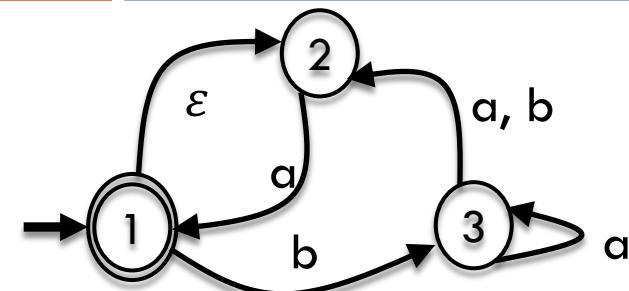
Conversão de AFN para AFD



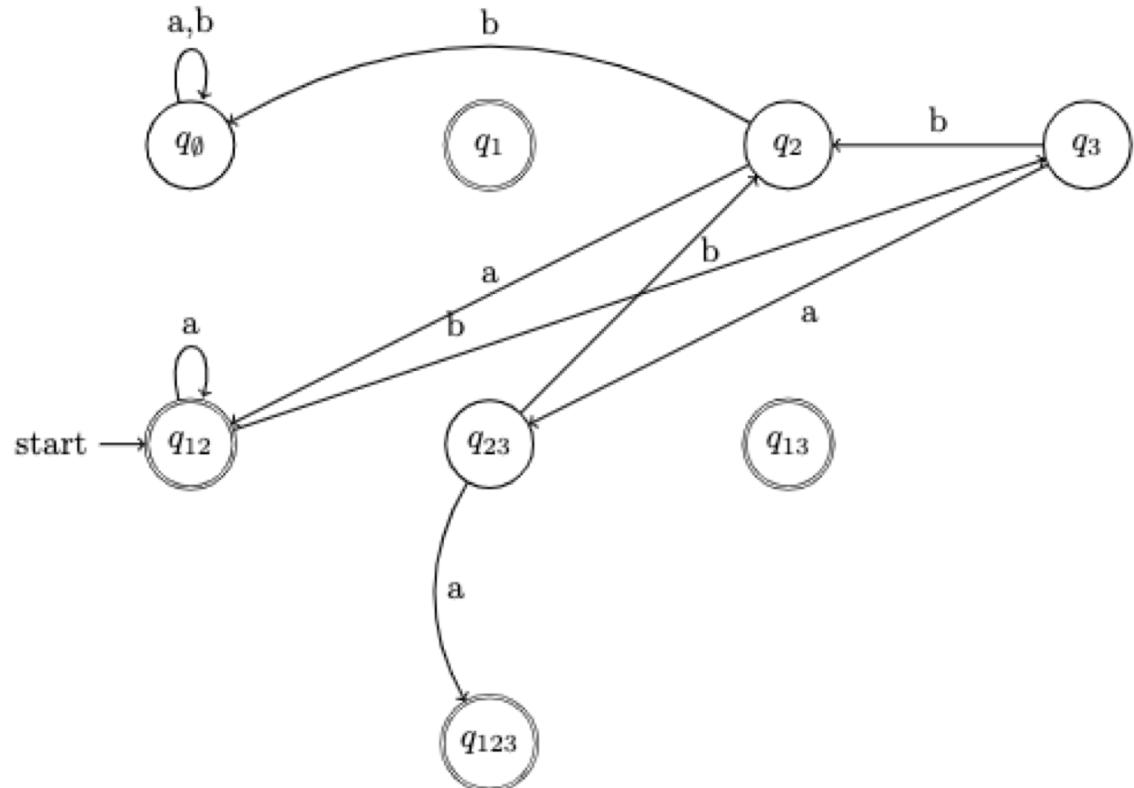
Tendo q_2 e q_3 ativos e lendo a. De q_2 , $\{q_1, q_2\}$ ficam ativos; de q_3 , $\{q_2, q_3\}$ ficam ativos



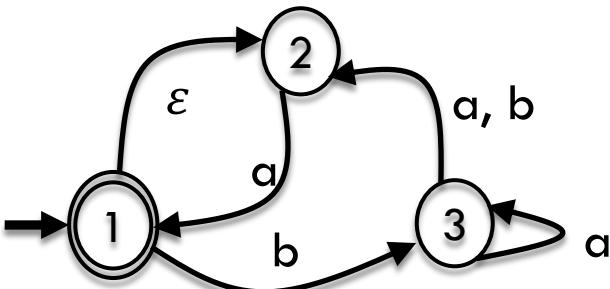
Conversão de AFN para AFD



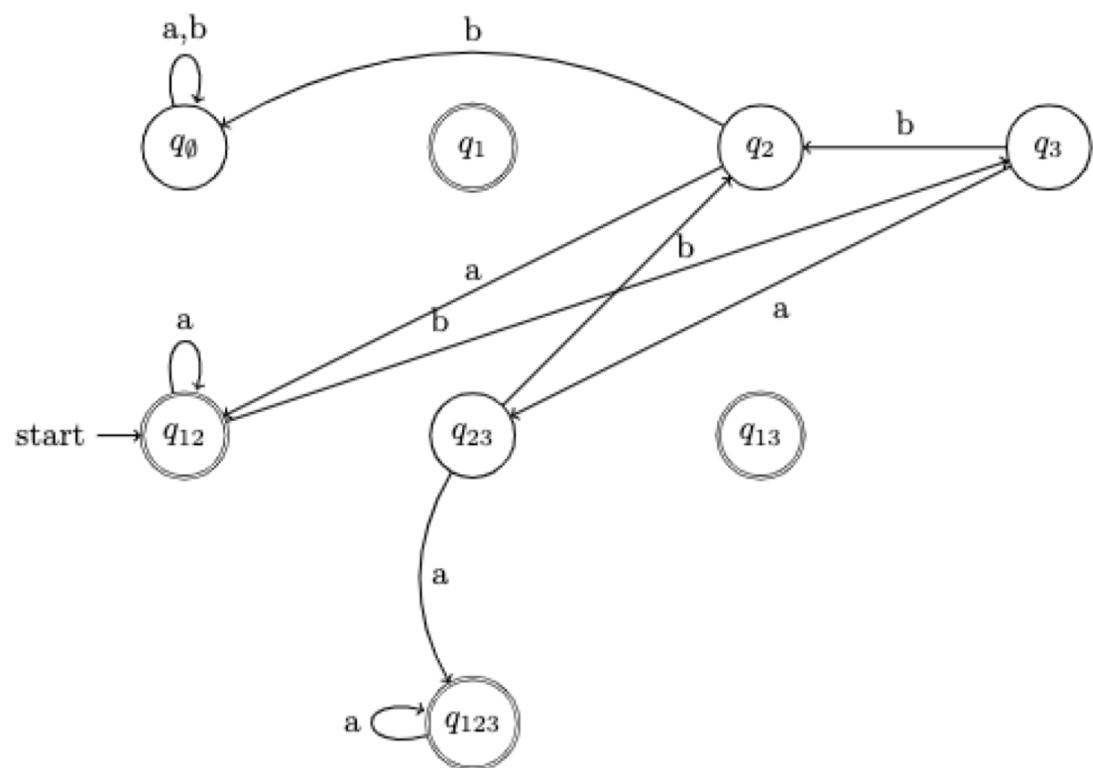
Tendo q_2 e q_3 ativos e lendo b. De q_2 , não faz nada; de q_3 , q_2 fica ativo



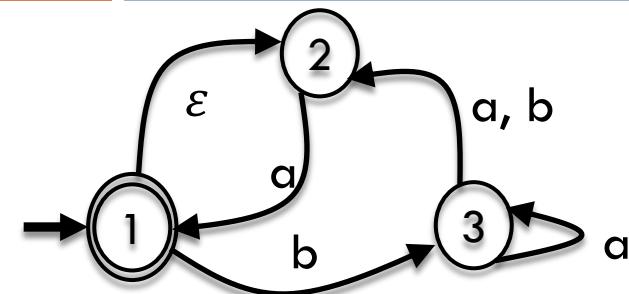
Conversão de AFN para AFD



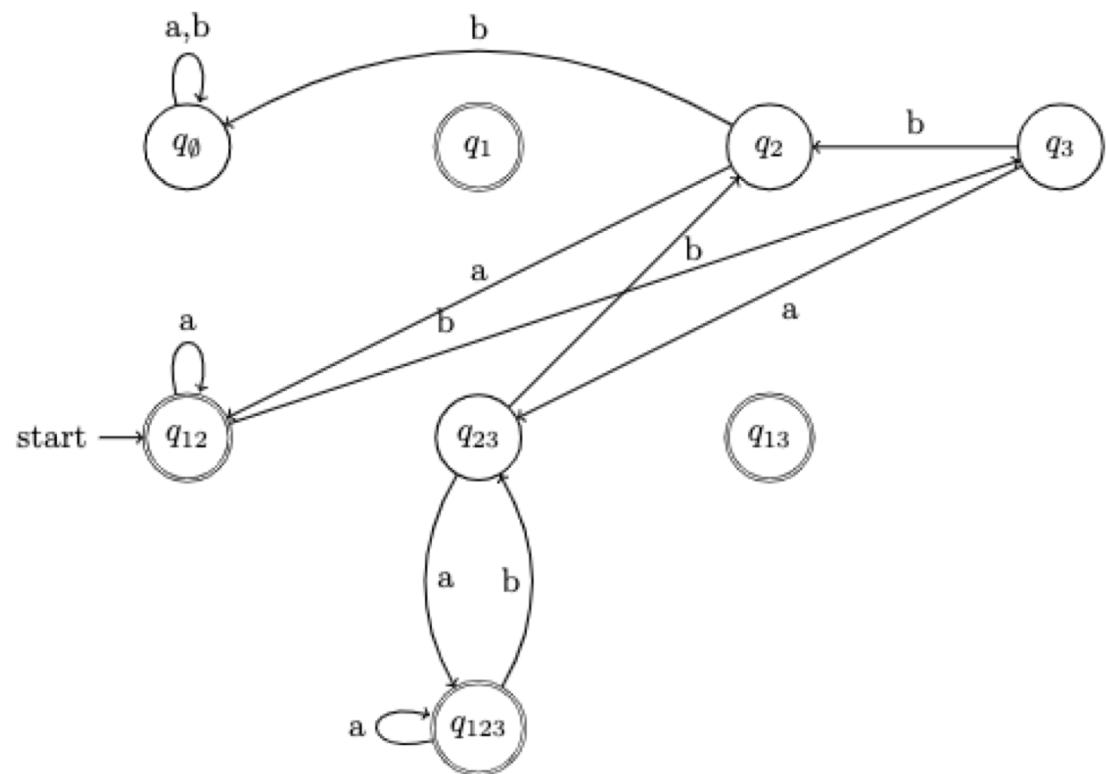
Tendo $\{q_1, q_2, q_3\}$ ativos e lendo a. De q_1 , não faz nada; de q_2 , $\{q_1, q_2\}$ ficam ativos; de q_3 , $\{q_2, q_3\}$ ficam ativos



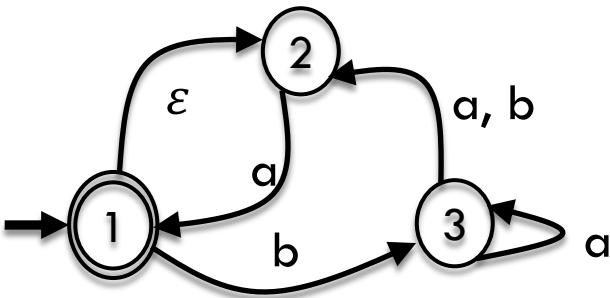
Conversão de AFN para AFD



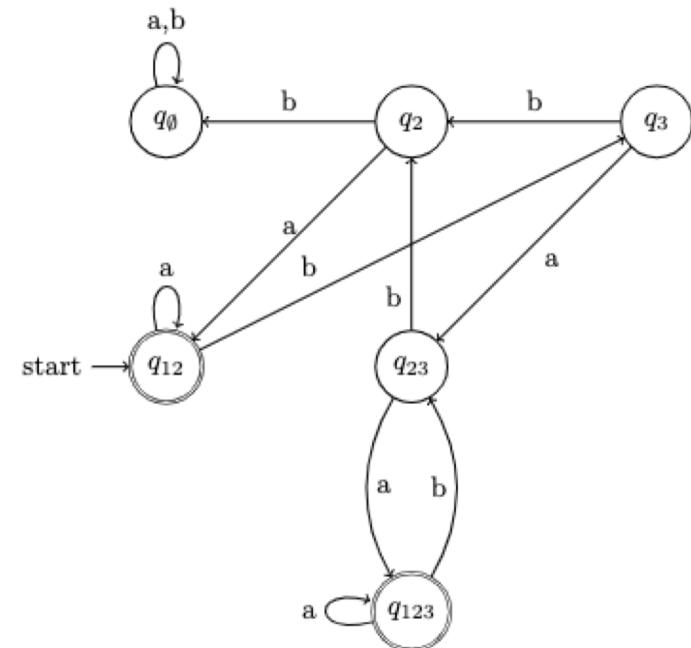
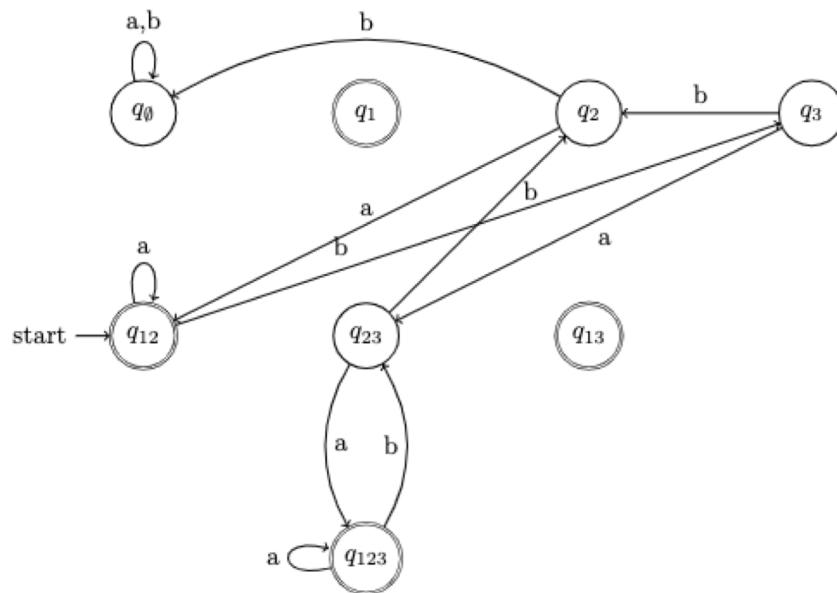
Tendo $\{q_1, q_2, q_3\}$ ativos e lendo b. De q_1 , q_3 fica ativo; de q_2 , não faz nada; de q_3 , q_2 fica ativo



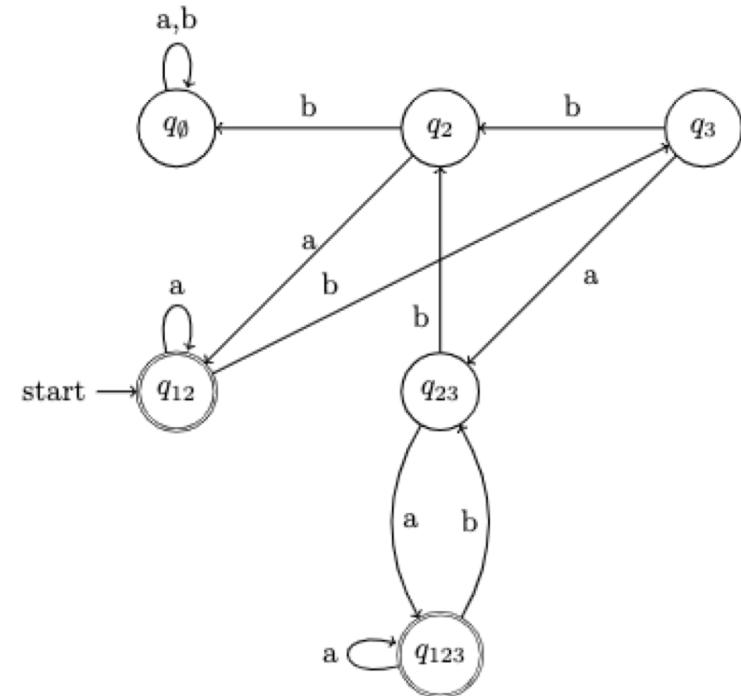
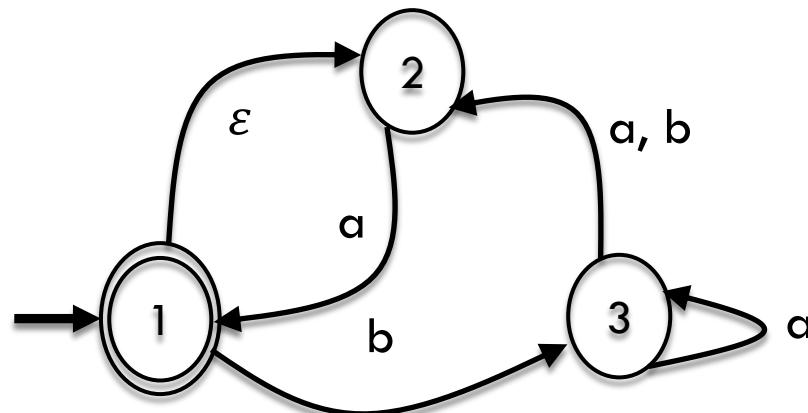
Conversão de AFN para AFD



Veja que os estados q_1 e q_{13} não foram atingidos. Até que saem transições desses estados, mas como eles não são alcançáveis, podemos apagá-los.

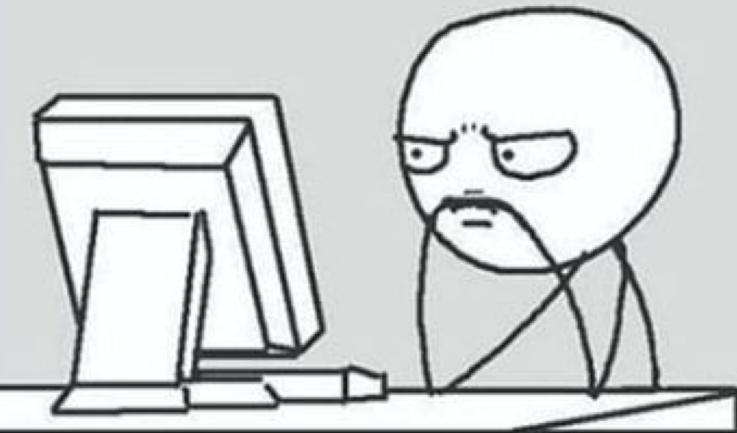


Conversão de AFN para AFD



Verifique se as mesmas cadeias reconhecidas por um autômato também são reconhecidas pelo outro

ISSO NÃO FUNCIONA..... POR QUE???



ISSO FUNCIONA..... POR QUE???

