CARLOS LUILQUER ALMEIDA SANTOS

(20150469)

δ	0	1
q_0	q_0	q_1
q_1	q_2	q_1
q_2	q_0	q_2

1)

$D = (Q, \Sigma, \partial, q_0, F)$

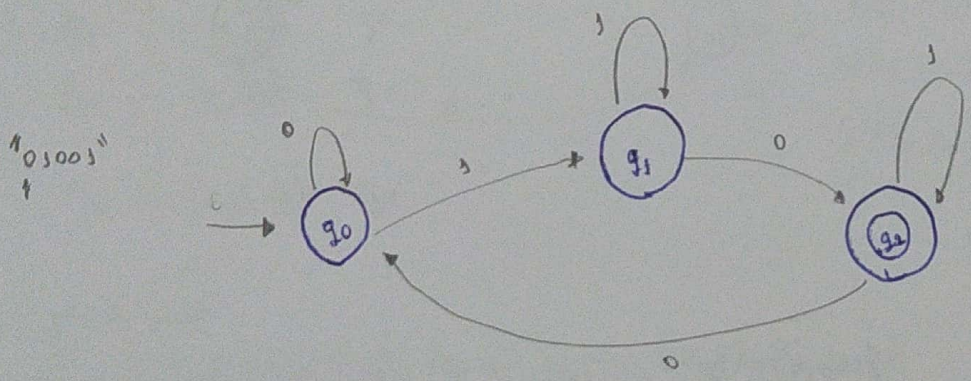
$Q = \{q_0, q_1, q_2\}$

$\Sigma = \{0, 1\}$

$q_0 = q_0$

$F = \{q_2\}$

$\partial(q_0,0) = q_0;\ \partial(q_0,1) = q_1;\ \partial(q_1,0) = q_2;\ \partial(q_1,1) = q_1;\ \partial(q_2,0) = q_0;\ \partial(q_2,1) = q_2$



$\delta(q_0, \varepsilon) = q_0$ → inicial

$\delta(q_0, 0) = q_0$

$\delta(q_0, 1) = q_1$

$\delta(q_1, 0) = q_2$

$\delta(q_2, 0) = q_0$

$\delta(q_0, 1) = q_1$ → final

A string é aceita se $\delta^*(q_0, w) \in F$; se a string leva do estado inicial até um estado de aceitação. $F = \{q_2\}$.

Logo, "01001" não é reconhecida por este autômato.

CARLOS LUIL QUER ALMEIDA SANTOS
(20190465)

2)

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

$P(Q) = \{\phi, \{q_0\}, \{q_1\}, \{q_2\}, \{q_0, q_1\}, \{q_0, q_2\}, \{q_1, q_2\}\{q_0, q_1, q_2\}\} : 2^3 = 8$

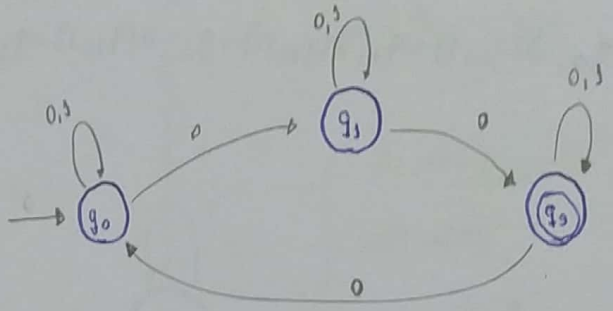
$2^{|Q|}$

$F = \{q_2\}$

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

q

δ	0	1
q_0	$\{q_0, q_1\}$	q_0
q_1	$\{q_1, q_2\}$	q_1
q_2	$\{q_0, q_2\}$	q_2



$\delta(q_0, \varepsilon) = \{q_0\}$

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

$\delta(q_0, 01) = \delta(\{q_0\}, 1) \cup \delta(\{q_1\}, 1)$

$\{q_0\} \cup \{q_1\}$

$\{q_0, q_1\}$

$\delta(q_0, 010) = \delta(\{q_0\}, 0) \cup \delta(\{q_1\}, 0)$

$= \{q_0, q_1\} \cup \{q_1, q_2\}$

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

$\delta(q_0, 0100) = \delta(\{q_0\}, 0) \cup \delta(\{q_1\}, 0) \cup \delta(\{q_2\}, 0)$

$= \{q_0, q_1\} \cup \{q_1, q_2\} \cup \{q_0, q_2\}$

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

$\delta(q_0, 0100 1) = \delta(\{q_0\}, 1) \cup \delta(\{q_1\}, 1) \cup \delta\{q_2\}, 1)$

$= \{q_0\} \cup \{q_1\} \cup \{q_2\}$

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

↳ Conjunto resposta contém pelo menos 1 F um elemento de F. A string é aceita.

CARLOS LUILQUER ALMEIDA SANTOS
(20190465)

3)

$N = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$

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

$\Sigma = \{0, 1\}$

$q_0 = q_0$

$F = \{q_2\}$

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

"0100"

Tabela Não determinística

δ	0	1
q_0	$\{q_0, q_1\}$	q_0
q_1	$\{q_1, q_2\}$	q_1
q_2	$\{q_0, q_2\}$	q_2

$\delta(q_0, \varepsilon) = \{q_0\}$

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

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

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

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

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

L_0 É reconhecido.

$2^3 = 8$ estados

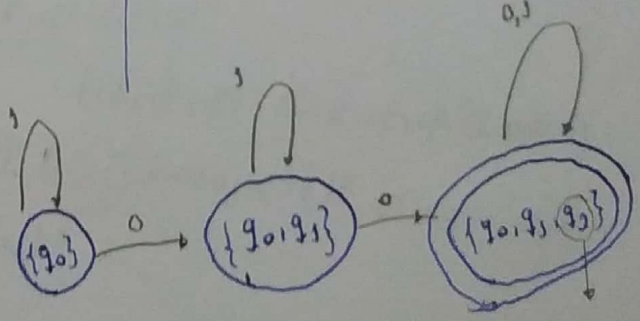
$M_0 = \emptyset, \{q_0\}, \{q_1\}, \{q_2\}, \{q_0,q_1\}, \{q_0,q_2\}, \{q_1,q_2\}, \{q_0,q_1,q_2\}$

Assim,

	δ	0	1
S_0	$\{q_0\}$	$\{q_0,q_1\}$	$\{q_0\}$
~~S_1~~	~~$\{q_1\}$~~	~~$\{q_1,q_2\}$~~	~~$\{q_1\}$~~
~~S_2~~	~~$\{q_2\}$~~	~~$\{q_0,q_2\}$~~	~~$\{q_2\}$~~
S_3	$\{q_0,q_1\}$	$\{q_0,q_1,q_2\}$	$\{q_0,q_1\}$
~~S_4~~	~~$\{q_0,q_2\}$~~	~~$\{q_0,q_1,q_2\}$~~	~~$\{q_0,q_2\}$~~
~~S_5~~	~~$\{q_1,q_2\}$~~	~~$\{q_0,q_1,q_2\}$~~	~~$\{q_1,q_2\}$~~
S_6	$\{q_0,q_1,q_2\}$	$\{q_0,q_1,q_2\}$	$\{q_0,q_1,q_2\}$
~~S_7~~	~~$\emptyset$~~	~~$\emptyset$~~	~~$\emptyset$~~

- Eliminam os estados indesejáveis,
- Que não possuem saídas e não são finais

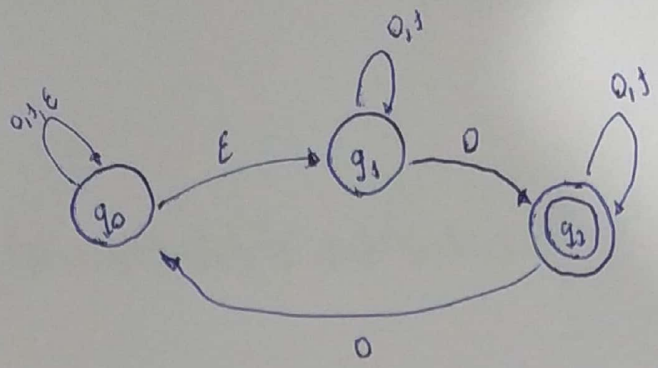
δ	0	1
$\{q_0\}$	$\{q_0,q_1\}$	$\{q_0\}$
$\{q_0,q_1\}$	$\{q_0,q_1,q_2\}$	$\{q_0,q_1\}$
$\{q_0,q_1,q_2\}$	$\{q_0,q_1,q_2\}$	$\{q_0,q_1,q_2\}$



q_2 está presente no resultado, logo ele é reconhecido pelo autômato.

CARLOS LUÍLQUER ALMEIDA SANTOS
(20150465)

4)



1- $\varepsilon\text{-close}(\{q_0\}) = \{q_0, q_1\}$
$= \varepsilon\text{-close}(\{q_0, q_1\})$
$= \varepsilon\text{-close}(\{q_0\}) \cup \varepsilon\text{-close}(\{q_1\})$
$= \{q_0, q_1\} \cup \{q_1\} = \{q_0, q_1\}$
em ε

2- $\hat{\delta}(q_0, \varepsilon) = \{q_0, q_1\}$
$= \hat{\delta}(q_0, 0) = \hat{\delta}(\hat{\delta}(q_0, \varepsilon), 0) \Rightarrow \delta(\{q_0, q_1\}, 0) \Rightarrow \delta(q_0, 0) \cup \delta(q_1, 0) \Rightarrow \{q_2\} \cup \{q_1, q_2\} \Rightarrow \{q_0, q_1, q_2\}$

$\Rightarrow \varepsilon\text{-close}(\{q_0, q_1, q_2\}) = \varepsilon\text{-close}\{q_0\} \cup \varepsilon\text{-close}\{q_1\} \cup \varepsilon\text{-close}\{q_2\} \Rightarrow \{q_0, q_1\} \cup \{q_1\} \cup \{q_2\} = \{q_0, q_1, q_2\}$

Para $\hat{\delta}$:

$\hat{\delta}(q_0, 01) = \delta(\hat{\delta}(q_0, 0), 1) \Rightarrow \delta(\{q_0, q_1, q_2\}, 1) \Rightarrow \delta(q_0, 1) \cup \delta(q_1, 1) \cup \delta(q_2, 1) \Rightarrow \{q_0\} \cup \{q_1\} \cup \{q_2\}$
$\Rightarrow \{q_0, q_1, q_2\}$

$\hat{\delta}(q_0, 010) = \delta(\hat{\delta}(q_0, 01), 0) \Rightarrow \delta(\{q_0, q_1, q_2\}, 0) \Rightarrow \delta(q_0, 0) \cup \delta(q_1, 0) \cup \delta(q_2, 0) \Rightarrow \{q_2\} \cup \{q_1, q_2\} \cup$
$\{q_0, q_2\} = \{q_0, q_1, q_2\}$

$\varepsilon\text{-close}(\{q_0, q_1, q_2\}) = \{q_0, q_1, q_2\}$

$\hat{\delta}(q_0, 0100) = \delta(\hat{\delta}(q_0, 010), 0) \Rightarrow \delta(\{q_0, q_1, q_2\}, 0) \Rightarrow \delta(q_0, 0) \cup \delta(q_1, 0) \cup \delta(q_2, 0) \Rightarrow$
$= \{q_2\} \cup \{q_1, q_2\} \cup \{q_0, q_2\} \Rightarrow \{q_0, q_1, q_2\}$

$\varepsilon\text{-close}(\{q_0, q_1, q_2\}) = \{q_0, q_1, q_2\}$

$\hat{\delta}(q_0, 0101) = \delta(\hat{\delta}(q_0, 0100), 1) \Rightarrow \delta(\{q_0, q_1, q_2\}, 1) \Rightarrow \delta(q_0, 1) \cup \delta(q_1, 1) \cup \delta(q_2, 1)$
$= \{q_0\} \cup \{q_1\} \cup \{q_2\} = \{q_0, q_1, q_2\}$

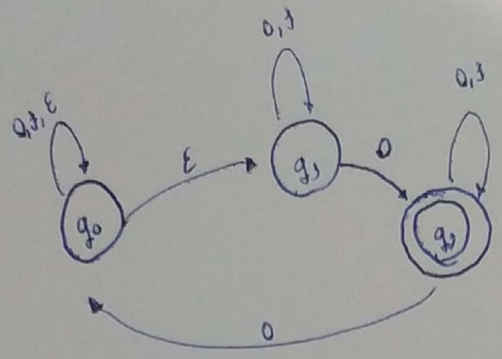
$\varepsilon\text{-close}(\{q_0, q_1, q_2\}) = \{q_0, q_1, q_2\}$

↳ Logo, a string é reconhecida pelo autómato.

CARLOS WILQUER ALMEIDA SANTOS

(20150465)

5)



Aplicando ε-close

ε-close($\{q_0\}$) = $\{q_0, q_1\}$

ε-close($\{q_0\}$) = ε-close($\{q_0, q_1\}$)

ε-close($\{q_0\}$) = ε-close($\{q_0\}$) ∪ ε-close($\{q_1\}$)

⇒ ε-close($\{q_1\}$) = $\{q_0, q_1\}$ ∪ $\{q_1\}$

⇒ ε-close($\{q_0\}$) = $\{q_0, q_1\}$

Assim:

$\hat{\delta}(q_0, \varepsilon) = \{q_0, q_1\}$

$\hat{\delta}(q_0, 0) = \delta(\hat{\delta}(q_0, \varepsilon), 0) \Rightarrow \delta(\{q_0, q_1\}, 0) \Rightarrow \delta(q_0, 0) \cup \delta(q_1, 0) \Rightarrow \{q_0\} \cup \{q_1, q_2\} \Rightarrow \{q_0, q_1, q_2\}$

ε-close($\{q_0, q_1, q_2\}$) = ε-close($\{q_0\}$) ∪ ε-close($\{q_1\}$) ∪ ε-close($\{q_2\}$) ⇒ $\{q_0, q_1\} \cup \{q_1\} \cup \{q_2\} \Rightarrow \{q_0, q_1, q_2\}$

$\hat{\delta}(q_0, 1) = \delta(\hat{\delta}(q_0, \varepsilon), 1) \Rightarrow \delta(\{q_0, q_1\}, 1) \Rightarrow \delta(q_0, 1) \cup \delta(q_1, 1) \Rightarrow \{q_0\} \cup \{q_1\} \Rightarrow \{q_0, q_1\}$

ε-close($\{q_0, q_1\}$) = ε-close($\{q_0\}$) ∪ ε-close($\{q_1\}$) ⇒ $\{q_0, q_1\} \cup \{q_1\} \Rightarrow \{q_0, q_1\}$

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

ε-close($\{q_0, q_1, q_2\}$) = $\{q_0, q_1, q_2\}$

$\delta(\{q_0, q_1, q_2\}, 1) = \delta(q_0, 1) \cup \delta(q_1, 1) \cup \delta(q_2, 1) \Rightarrow \{q_0\} \cup \{q_1\} \cup \{q_2\} \Rightarrow \{q_0, q_1, q_2\}$

ε-close($\{q_0, q_1, q_2\}$) = $\{q_0, q_1, q_2\}$

DFA equivalente