



Universidad
Europea
del Atlántico

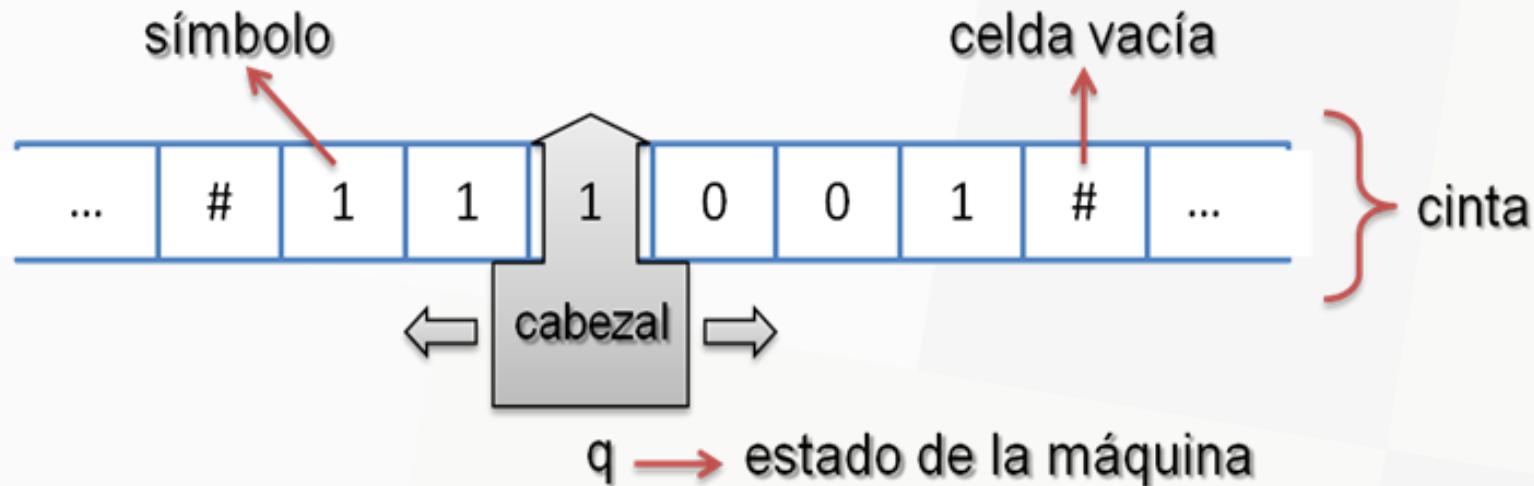
www.uneatlantico.es

Autómatas

1. Máquina de turing

Máquina de Turing

www.uneatlantico.es



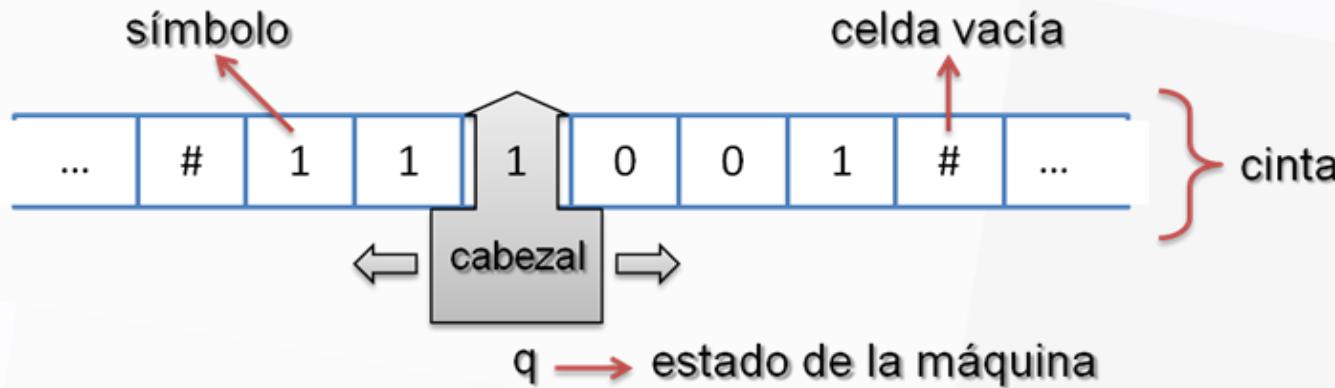
Cinta dividida en celdas con caracteres escritos en ellas

Cabezal de lectura/escritura que se desplaza por la cinta

La combinación estado/símbolo determina la acción a realizar y el cambio de estado

Máquina de Turing

www.uneatlantico.es



Representación formal

$$MT = \{Q, \Sigma, \Gamma, \delta\}$$

Q: conjunto finito de estados

Σ: conjunto finito no vacío de símbolos, denominado alfabeto de entrada

Γ: conjunto finito no vacío de símbolo, denominado alfabeto de la cinta

δ: función de transición

Máquina de Turing

www.uneatlantico.es

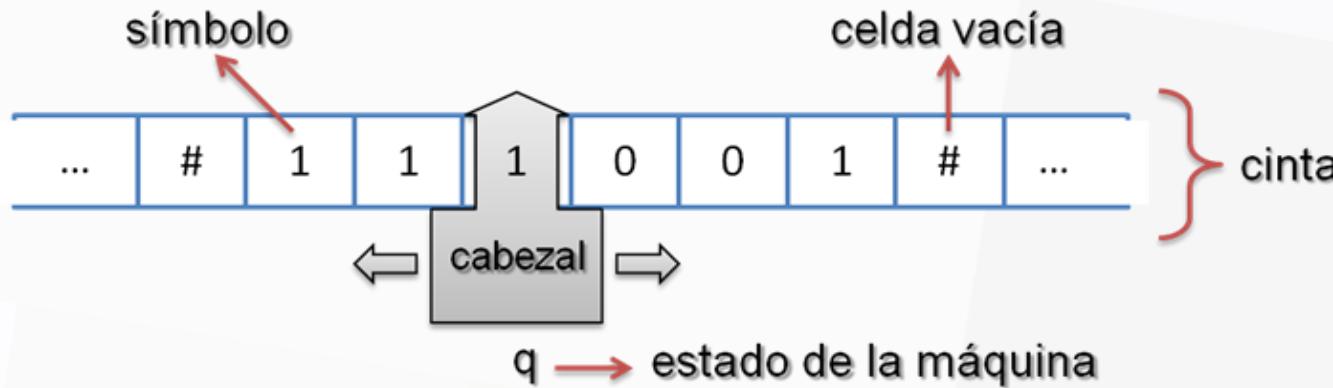
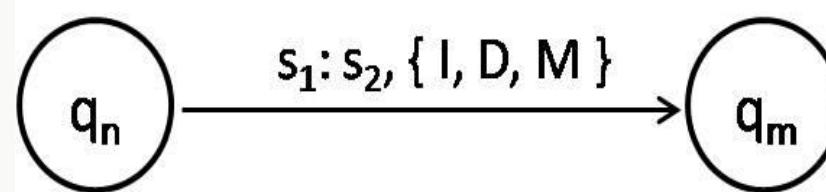
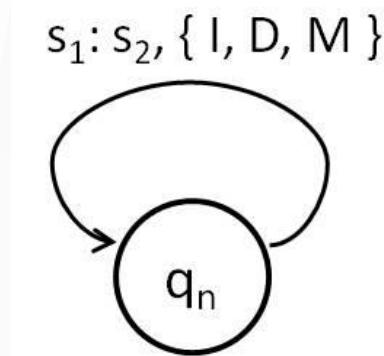


Diagrama de estados



S_1 : símbolo leído

S_2 : símbolo escrito

I, D, M: dirección desplazamiento del cabezal

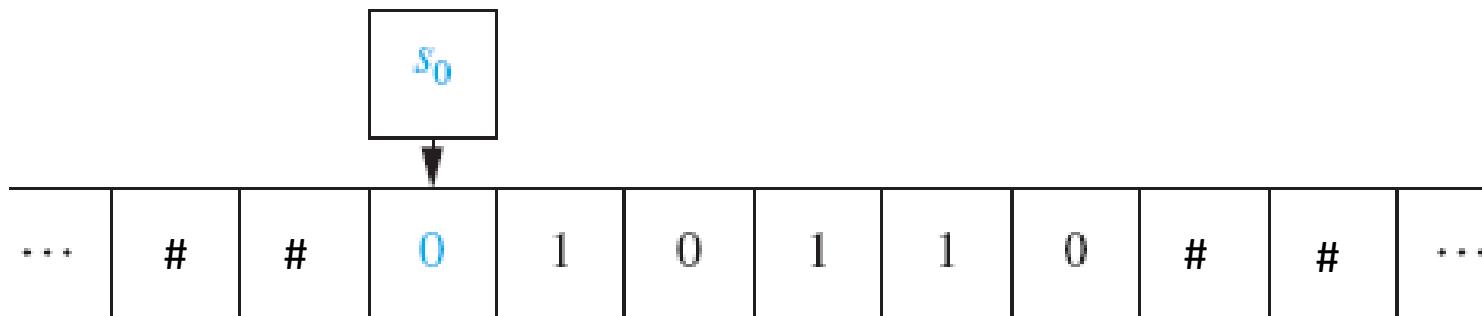
Máquina de Turing

www.uneatlantico.es

Ejemplo

¿Cuál es la cinta final que se obtiene al desplazarse la máquina de Turing sobre la cinta de la figura si la máquina está definida por las siguientes quintuplas?

$(s_0, 0, s_0, 0, D), (s_0, 1, s_1, 1, D), (s_0, \#, s_3, \#, D), (s_1, 0, s_0, 0, D),$
 $(s_1, 1, s_2, 0, L), (s_1, \#, s_3, \#, D), (s_2, 1, s_3, 0, D)$



Máquina de Turing

www.uneatlantico.es

Ejemplo 7.5

$$MT = \{Q, \Sigma, \Gamma, q_0, F, \delta\}$$

$$Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}$$

$$\Sigma = \{a, b\}$$

$$\Gamma = \{a, b, \#\}$$

$$F = \{q_5\}$$

$$\delta: (q_0, a) = (q_1, a, D)$$

$$(q_0, b) = (q_2, b, D)$$

$$(q_0, \#) = (q_5, \#, M)$$

$$(q_1, a) = (q_3, b, I)$$

$$(q_1, b) = (q_2, b, D)$$

$$(q_1, \#) = (q_5, \#, M)$$

$$(q_2, a) = (q_1, a, D)$$

$$(q_2, b) = (q_3, a, I)$$

$$(q_2, \#) = (q_5, \#, M)$$

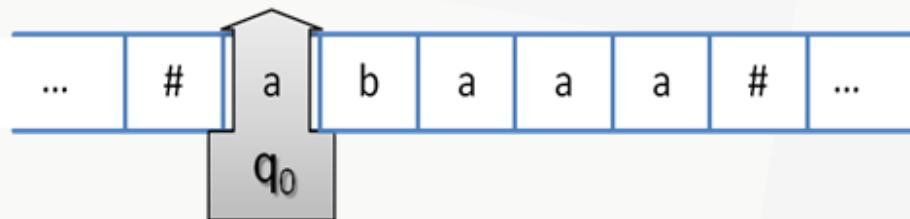
$$(q_3, a) = (q_4, b, D)$$

$$(q_3, b) = (q_4, a, D)$$

$$(q_4, a) = (q_0, a, D)$$

$$(q_4, b) = (q_0, b, D)$$

Dada la representación formal de la máquina de Turing y la siguiente cadena de entrada ¿Cuál es la su diagrama de estado y la cadena de salida?



Máquina de Turing

www.uneatlantico.es

$$MT = \{Q, \Sigma, \Gamma, q_0, F, \delta\}$$

$$Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}$$

$$\Sigma = \{a, b\}$$

$$\Gamma = \{a, b, \#\}$$

$$F = \{q_5\}$$

$$\delta: (q_0, a) = (q_1, a, D)$$

$$(q_0, b) = (q_2, b, D)$$

$$(q_0, \#) = (q_5, \#, M)$$

$$(q_1, a) = (q_3, b, I)$$

$$(q_1, b) = (q_2, b, D)$$

$$(q_1, \#) = (q_5, \#, M)$$

$$(q_2, a) = (q_1, a, D)$$

$$(q_2, b) = (q_3, a, I)$$

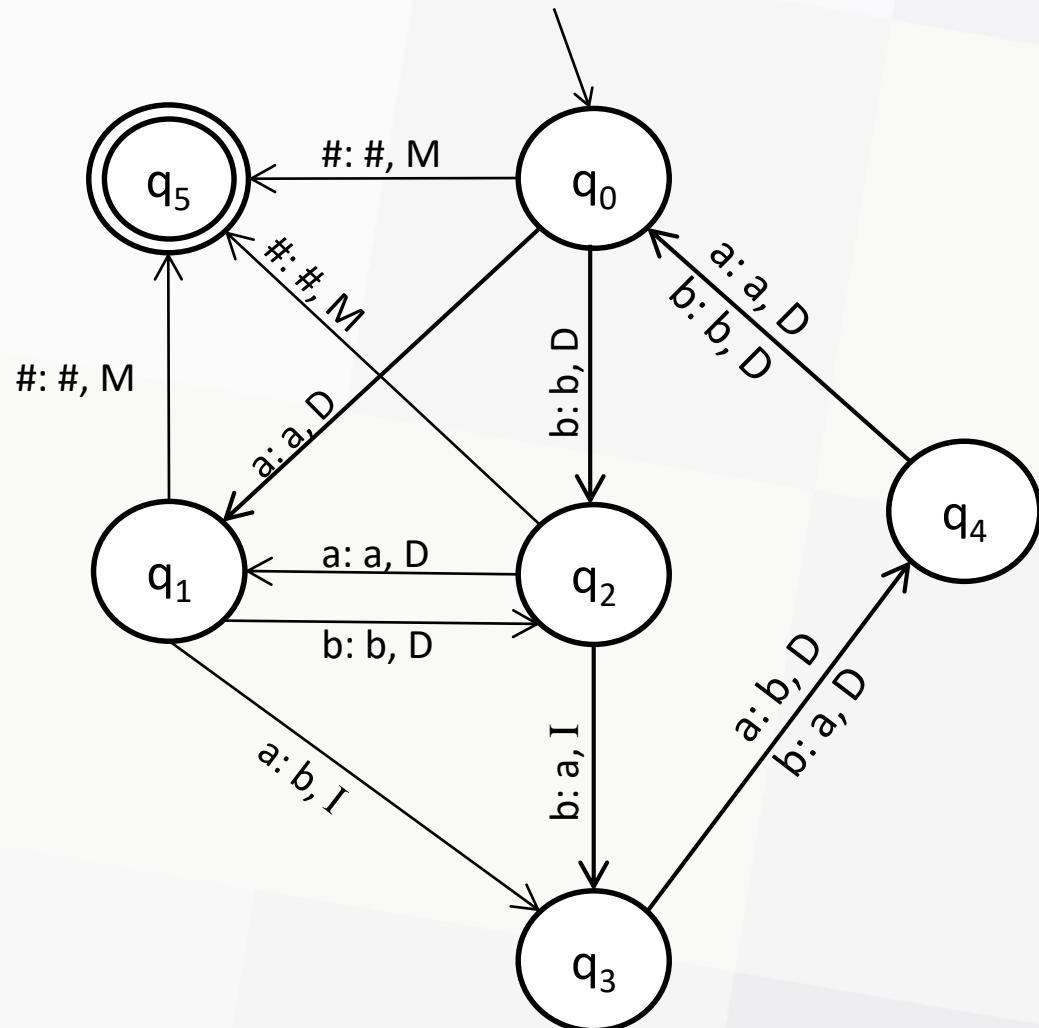
$$(q_2, \#) = (q_5, \#, M)$$

$$(q_3, a) = (q_4, b, D)$$

$$(q_3, b) = (q_4, a, D)$$

$$(q_4, a) = (q_0, a, D)$$

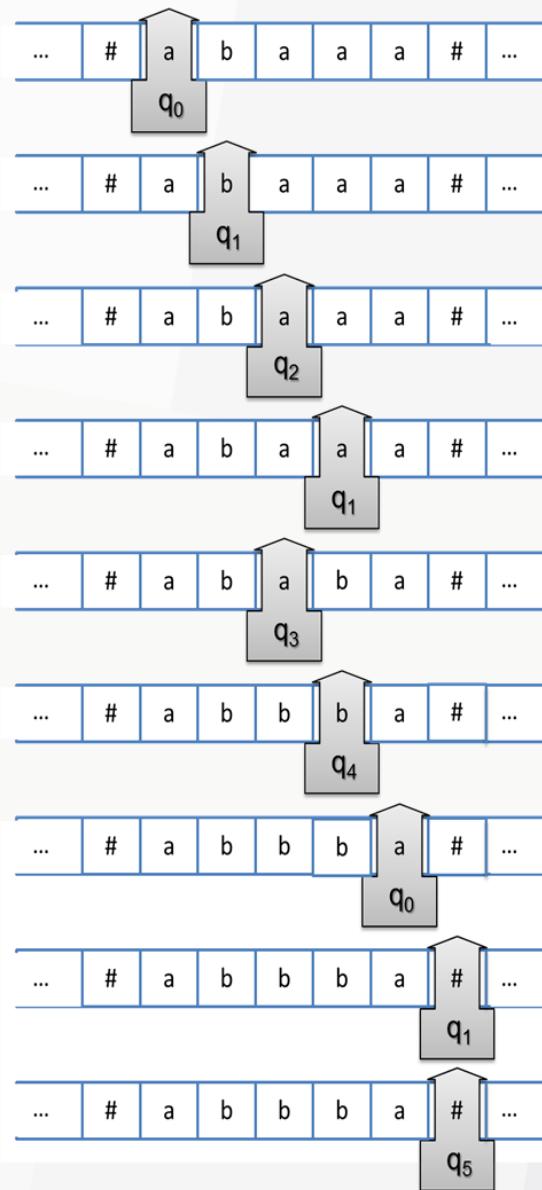
$$(q_4, b) = (q_0, b, D)$$



Máquina de Turing

www.uneatlantico.es

$MT = \{Q, \Sigma, \Gamma, q_0, F, \delta\}$
 $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}$
 $\Sigma = \{a, b\}$
 $\Gamma = \{a, b, \#\}$
 $F = \{q_5\}$
 $\delta:$
 $(q_0, a) = (q_1, a, D)$
 $(q_0, b) = (q_2, b, D)$
 $(q_0, \#) = (q_5, \#, M)$
 $(q_1, a) = (q_3, b, I)$
 $(q_1, b) = (q_2, b, D)$
 $(q_1, \#) = (q_5, \#, M)$
 $(q_2, a) = (q_1, a, D)$
 $(q_2, b) = (q_3, a, I)$
 $(q_2, \#) = (q_5, \#, M)$
 $(q_3, a) = (q_4, b, D)$
 $(q_3, b) = (q_4, a, D)$
 $(q_4, a) = (q_0, a, D)$
 $(q_4, b) = (q_0, b, D)$





Universidad
Europea
del Atlántico

www.uneatlantico.es