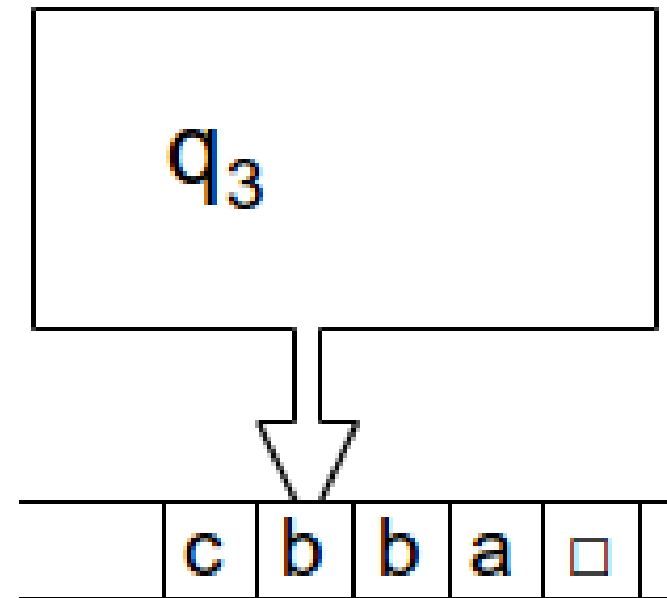
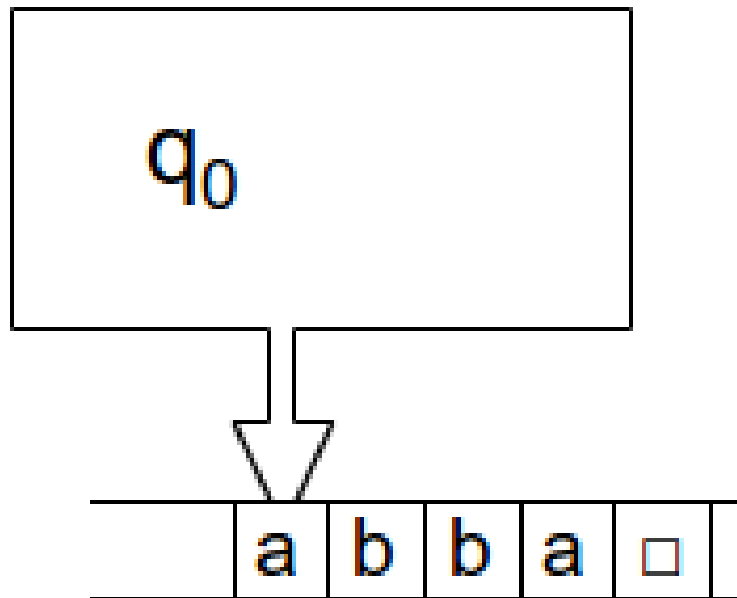


Máquina de Turing

- Es un autómatata que se define formalmente como una 7-upla $(Q, \Sigma, \Gamma, T, q_0, B, F)$ Donde:
 - Q : Conjunto de estados
 - Σ : Alfabeto terminal
 - Γ : Alfabeto de cinta
 - $\Gamma = \Sigma \cup B \cup \text{Alfabeto auxiliar ("no terminal")}$
 - $\text{Alfabeto auxiliar} \cap \Sigma = \emptyset$
 - $T : Q \times \Gamma \rightarrow Q \times \Gamma \times \{I, D\}$
 - q_0 : Estado inicial
 - B : Carácter blanco (pertence a Γ)
 - F : Conjunto de estados aceptores

Esquema

$$T(q_0, a) = (q_3, c, D)$$



MT según el libro de la cátedra

- Describe la MT como compuesta por 6 elementos. A saber:
 1. Un alfabeto A o alfabeto terminal (Σ)
 2. Una cinta ∞ donde coloco la cadena a analizar luego de lo cual hay espacios en blanco \square (B)
 3. Un cabezal que lee, y escribe, luego se mueve a izquierda o derecha
 4. A' o alfabeto de símbolos que pueden ser escritos en la cinta (Γ pero al dar ejemplo: Alfabeto Auxiliar)
 5. Un conjunto de estados, con un inicial, y un conjunto de aceptores, quizás vacíos, que detienen la MT al llegar a ellos (Q, q_0, F)
 6. Un programa (T)

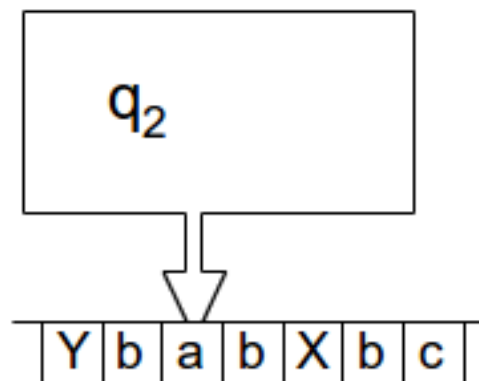
Descripción del programa

- Tipo actividad (como en el libro de la cátedra):
 - Estado actual – carácter leído, carácter escrito, dirección – Nuevo estado
 - Ejemplo: $e_0 - a, X, R - e_1$
- Tipo tabla:
 - Una fila por cada estado
 - Un elemento de Γ por cada columna (carácter leído)
 - En la intersección:
 - El nuevo estado
 - El carácter a escribir
 - El movimiento

T	a	b
e0	e1,X,D	...
e1

Descripción instantánea

- Se hace mostrando el estado a la izquierda del próximo carácter a leer



Descripción Instantánea

Yb q_2 abXbc

Ejemplo $L = \{ a^n b^n c^n / n \geq 1 \}$

Estado 0: Marca una **a** con **X** y pasa a estado 1 para buscar la **b** correspondiente. Si se encuentra con **Y** pasa a estado 6 para confirmar que todo cierre bien y terminar

Estado 1: Salta las **a**, hasta encontrar **b**, que marca con **Y** y pasa a estado 2. Si encuentra **Y** pasa a estado 4

Estado 2: Salta las **b**, hasta encontrar **c**, que marca con **Z** y pasa a estado 3 para una nueva ronda. Si encuentra **Z** pasa a estado 5

Estado 3: Viaja hacia atrás para un nuevo ciclo, hasta encontrar una **X**, entonces pasa a estado 0

Estado 4: Saltea las **Y** previamente convertidas, hasta encontrar una **b** que marca con **Y**, y pasa a estado 2

Estado 5: Saltea las **Z** previamente convertidas, hasta encontrar una **c**, que marca con **Z** y pasa a estado 3 para una nueva ronda

Estado 6: Saltea las **Y** (se terminaron las a), hasta una **Z** y pasa a estado 7

Estado 7: Saltea las **Z** hasta encontrar \square y pasa a estado final

Tabla del ejemplo

$$L = \{ a^n b^n c^n / n \geq 1 \}$$

	a	b	c	X	Y	Z	□
e ₀	e ₁ ,X,R	-	-	-	e ₆ ,Y,R	-	-
e ₁	e ₁ ,a,R	e ₂ ,Y,R	-	-	e ₄ ,Y,R	-	-
e ₂	-	e ₂ ,b,R	e ₃ ,Z,L	-	-	e ₅ ,Z,R	-
e ₃	e ₃ ,a,L	e ₃ ,b,L	-	e ₀ ,X,R	e ₃ ,Y,L	e ₃ ,Z,L	-
e ₄	-	e ₂ ,Y,R	-	-	e ₄ ,Y,R	-	-
e ₅	-	-	e ₃ ,Z,L	-	-	e ₅ ,Z,R	-
e ₆	-	-	-	-	e ₆ ,Y,R	e ₇ ,Z,R	-
e ₇	-	-	-	-	-	e ₇ ,Z,R	e ₈ ⁺ ,□,L

Ejemplo aaabbbccc (1)

Descripción automática	Transición
e_0 aabbbccc□	e_1, X, R
X e_1 aabbbccc□	e_1, a, R
Xa e_1 abbbccc□	e_1, a, R
Xaa e_1 bbbbccc□	e_2, Y, R
XaaY e_2 bbccc□	e_2, b, R
XaaYb e_2 bccc□	e_2, b, R
XaaYbb e_2 ccc□	e_3, Z, L
XaaYb e_3 bZcc□	e_3, b, L
XaaY e_3 bbZcc□	e_3, b, L
Xaa e_3 YbbZcc□	e_3, Y, L

Ejemplo aaabbbccc (2)

Descripción automática	Transición
Xa e_3 aYbbZcc□	e_3, a, L
X e_3 aaYbbZcc□	e_3, a, L
e_3 XaaYbbZcc□	e_0, X, R
X e_0 aaYbbZcc□	e_1, X, R
XX e_1 aYbbZcc□	e_1, a, R
XXa e_1 YbbZcc□	e_4, Y, R
XXaY e_4 bbZcc□	e_2, Y, R
XXaYY e_2 bZcc□	e_2, b, R
XXaYYb e_2 Zcc□	e_5, Z, R
XXaYYbZ e_5 cc□	e_3, Z, L

Ejemplo aaabbbccc (3)

Descripción automática	Transición
XXaYYb e_3 ZZc□	e_3, Z, L
XXaYY e_3 bZZc□	e_3, b, L
XXaY e_3 YbZZc□	e_3, Y, L
XXa e_3 YYbZZc□	e_3, Y, L
XX e_3 aYYbZZc□	e_3, a, L
X e_3 XaYYbZZc□	e_0, X, R
XX e_0 aYYbZZc□	e_1, X, R
XXX e_1 YYbZZc□	e_4, Y, R
XXXY e_4 YbZZc□	e_4, Y, R
XXXYY e_4 bZZc□	e_2, Y, R

Ejemplo aaabbbccc (4)

Descripción automática	Transición
XXXYYY e_2 ZZc□	e_5, Z, R
XXXYYYZ e_5 Zc□	e_5, Z, R
XXXYYYZZ e_5 c□	e_3, Z, L
XXXYYYZ e_3 ZZ□	e_3, Z, L
XXXYYY e_3 ZZZ□	e_3, Z, L
XXXYY e_3 YZZZ□	e_3, Y, L
XXX e_3 YYZZZ□	e_3, Y, L
XXX e_3 YYYZZZ□	e_3, Y, L
XX e_3 XYYYZZZ□	e_0, X, R
XXX e_0 YYYZZZ□	e_6, Y, R

Ejemplo aaabbbccc (5)

Descripción automática	Transición
XXX e_6 YZZZ \square	e_6, Y, R
XXXYY e_6 ZZZ \square	e_6, Y, R
XXXYYY e_6 ZZZ \square	e_7, Z, R
XXXYYYZ e_7 ZZ \square	e_7, Z, R
XXXYYYZZ e_7 Z \square	e_7, Z, R
XXXYYYZZZ e_7 \square	e_{8+}, \square, L
XXXYYYZZZ e_8 Z \square	Acepta

Licencia

*Esta obra, © de Eduardo Zúñiga, está protegida legalmente bajo una licencia Creative Commons, **Atribución-CompartirDerivadasIgual 4.0 Internacional**.*

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

***Se permite: copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra; hacer obras derivadas y hacer un uso comercial de la misma.
Siempre que se cite al autor y se herede la licencia.***

