



## Autómatas finitos no deterministas (AFN)

- Un autómata finito “no determinista” (AFN) tiene la capacidad de estar en varios estados a la vez.
- Los AFN aceptan los lenguajes regulares, al igual que los AFD. Sin embargo, existen razones para estudiar los AFN, a menudo son más compactos y fáciles de diseñar que los AFD.



## Autómatas finitos no deterministas (AFN)

- Al igual que el AFD, un AFN tiene:
  - Un conjunto finito de estados.
  - Un conjunto finito de símbolos de entrada.
  - Un estado inicial
  - Un conjunto de estados de aceptación.
  - También dispone de una función de transición, que denominaremos normalmente  $\Delta$ .
- La diferencia entre los AFD y los AFN se encuentra en el tipo de función  $\Delta$ . En los AFN,  $\Delta$  es una función que toma un estado y símbolos de entrada como argumentos (al igual que la función de transición del AFD), pero devuelve un conjunto de cero, uno o más estados (en lugar de devolver exactamente un estado, como lo hacen los AFD).



## Autómatas finitos no deterministas

- Las nociones formales asociadas con los autómatas finitos no deterministas se representa esencialmente como un AFD:

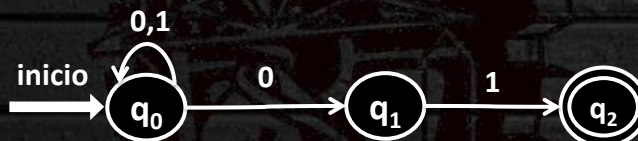
$$A = (Q, \Sigma, \Delta, q_0, F)$$

- Donde:
  - $Q$  es un conjunto finito de *estados*.
  - $\Sigma$  es un conjunto finito de *símbolos de entrada*.
  - $q_0$ , un elemento de  $Q$ , es el *estado inicial*.
  - $F$  un subconjunto de  $Q$ , es el conjunto de estados  *finales* (o de *aceptación*).
  - $\Delta$  la *función de transición*, es una función que toma como argumentos un estado de  $Q$  y un símbolo de entrada de  $\Sigma$  y devuelve un subconjunto de  $Q$ .



## Ejemplo 1: AFN

- Un AFN que acepta todas las cadenas que terminan en 01.





## Ejemplo 1: AFN

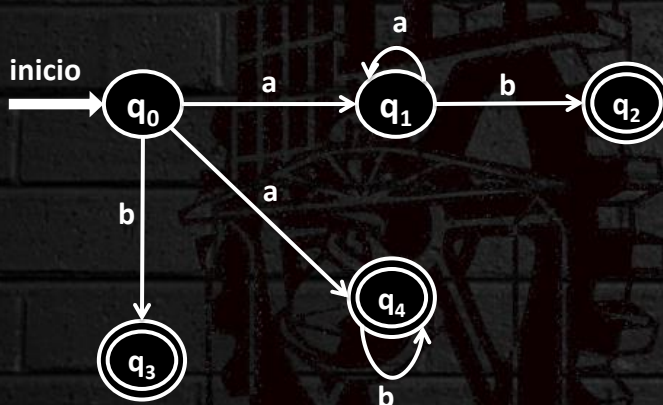
- **Tabla de transición**

Estado/Entrada	0	1
$\rightarrow q_0$	$\{q_0, q_1\}$	$q_0$
$q_1$	$\emptyset$	$q_2$
$*q_2$	$\emptyset$	$\emptyset$

- Usemos la secuencia de entrada 00101



## Ejercicio 1: AFN







## Ejercicio 1: AFN (Respuesta)

Estado/Entrada	a	b
$\rightarrow q_0$	$\{q_1, q_4\}$	$q_3$
$q_1$	$q_1$	$q_2$
$*q_2$	$\emptyset$	$\emptyset$
$*q_3$	$\emptyset$	$\emptyset$
$*q_4$	$\emptyset$	$q_4$

Teoría Computacional  
Prof. Luis Enrique Hernández Olvera

7



## Ejercicio 2: AFN

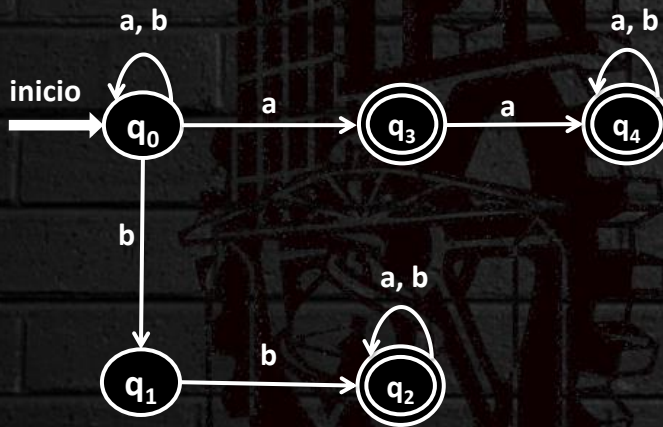
Estado/Entrada	a	b
$\rightarrow q_0$	$\{q_0, q_3\}$	$\{q_0, q_1\}$
$q_1$	$\emptyset$	$q_2$
$*q_2$	$q_2$	$q_2$
$*q_3$	$q_4$	$\emptyset$
$*q_4$	$q_4$	$q_4$

Teoría Computacional  
Prof. Luis Enrique Hernández Olvera

8



## Ejercicio 2: AFN (Respuesta)



- Comprueba las cadenas de entrada siguientes
- aabab
- aabaa
- abaabaa
- bbab

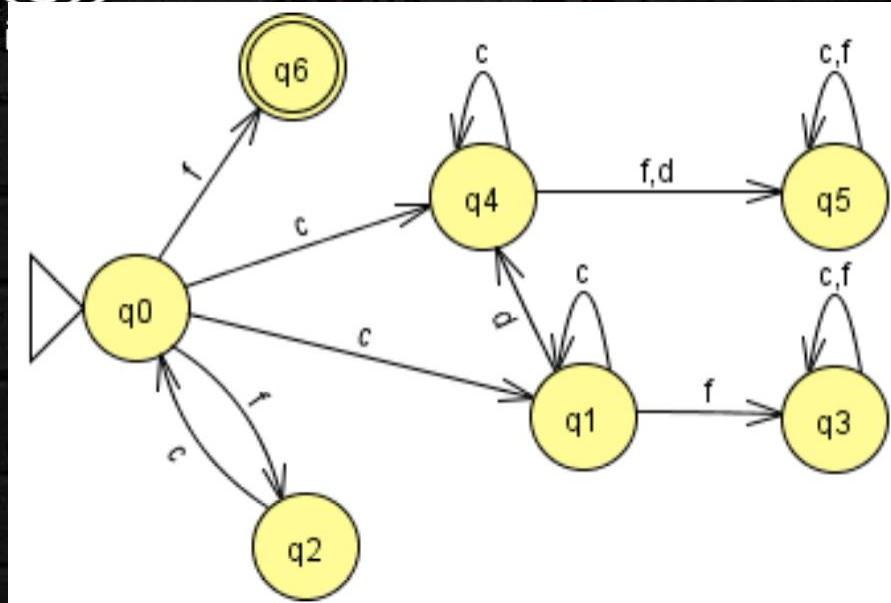


## Ejercicio 3: AFN

Estado/Entrada	c	f	d
$\rightarrow q_0$	$\{q_1, q_4\}$	$\{q_6, q_2\}$	$\emptyset$
$q_1$	$q_1$	$q_3$	$q_4$
$q_2$	$q_0$	$\emptyset$	$\emptyset$
$q_3$	$q_3$	$q_3$	$\emptyset$
$q_4$	$q_4$	$q_5$	$q_5$
$q_5$	$q_5$	$q_5$	$\emptyset$
$*q_6$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$

Teoría Computacional  
Prof. Luis Enrique Hernández Olvera

11



Teoría Computacional  
Prof. Luis Enrique Hernández Olvera

12