



Autómatas finitos

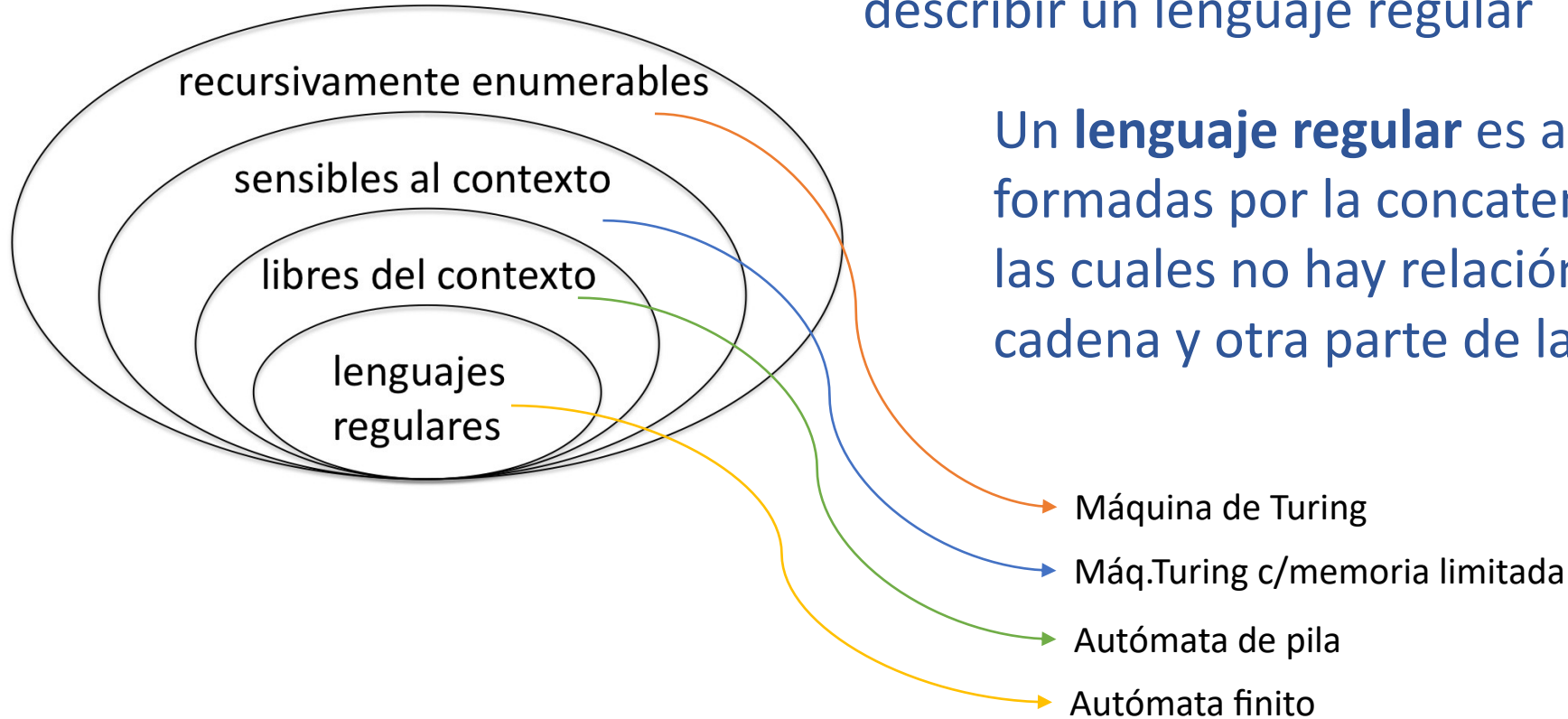
- *Prof. Maureen Murillo*
- *Teoría de la Computación*
- *Escuela de Ciencias de la Computación e Informática*
- *Universidad de Costa Rica*

Basado en capítulo 2 de libro de Hopcroft y otros

Ubicándonos

Un **autómata finito** es una máquina abstracta o modelo que permite describir un lenguaje regular

Un **lenguaje regular** es aquel cuyas cadenas está formadas por la concatenación de símbolos, en las cuales no hay relación entre una parte de la cadena y otra parte de la cadena



¿Para qué sirven? Son un modelo para...

Software para diseñar y probar el comportamiento de circuitos digitales.

El “analizador léxico” de un compilador típico, es decir, el componente del compilador que separa el texto de entrada en unidades lógicas, tal como identificadores, palabras clave y signos de puntuación.

Software para explorar cuerpos de texto largos, como colecciones de páginas web, o para determinar el número de apariciones de palabras, frases u otros patrones.

Software para verificar sistemas de todo tipo que tengan un número finito de estados diferentes, tales como protocolos de comunicaciones o protocolos para el intercambio seguro de información.

Ejemplo 1

Un autómata finito tiene un conjunto de estados y su “control” pasa de un estado a otro en respuesta a las “entradas” externas.

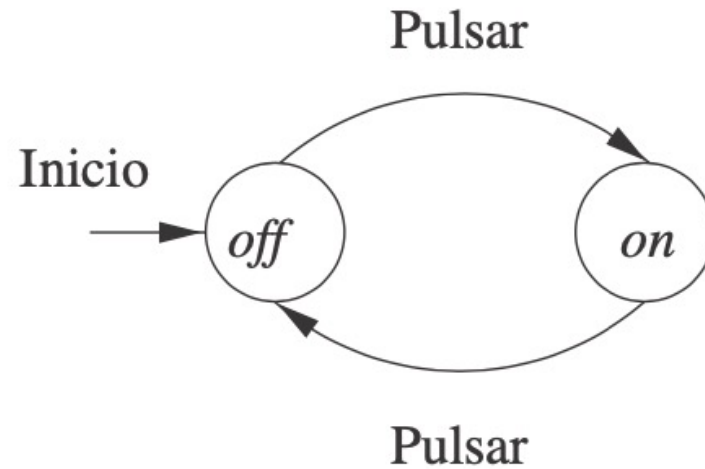


Figura 1.1. Modelo de un autómata finito de un interruptor de apagado/encendido (*on/off*).

Ejemplo 2

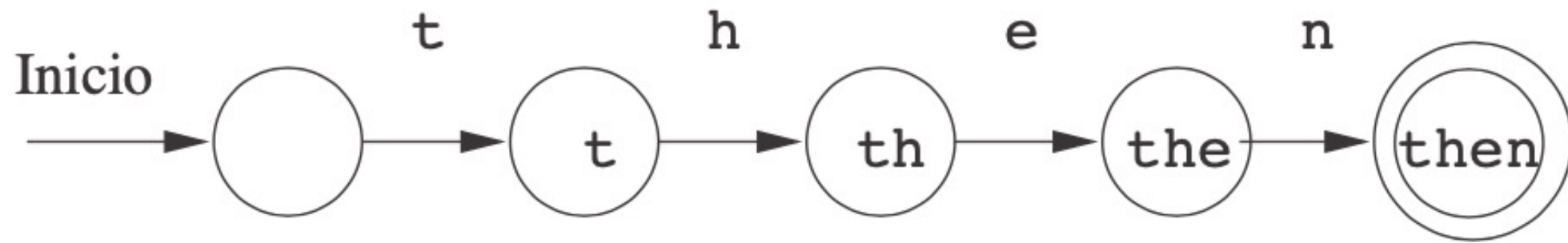


Figura 1.2. Modelo de autómata finito para el reconocimiento de la palabra `then`.

Representación de autómatas finitos

Grafo de transición

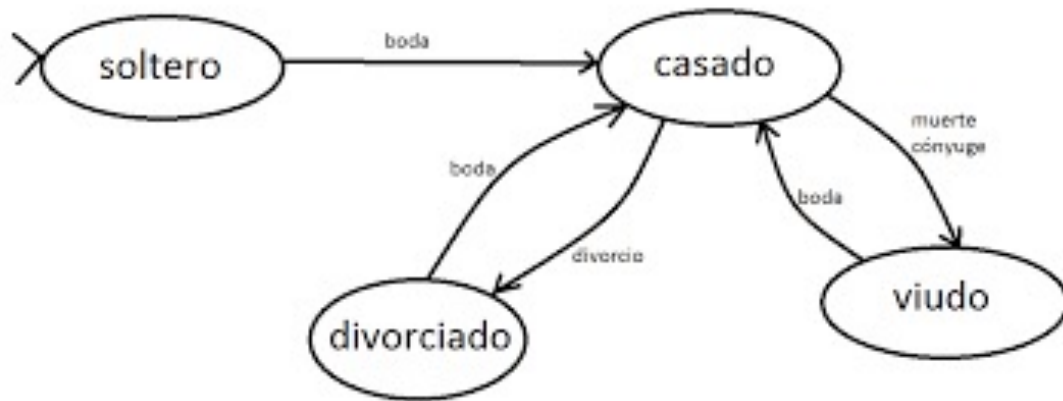


Tabla de transiciones

estado/entrada	boda	divorcio	muerte cónyuge
soltero	casado		
casado		divorciado	viudo
divorciado	casado		
viudo	casado		

Tipos de autómatas

Deterministas (DFA)

El autómata no puede encontrarse en más de un estado a un mismo tiempo.

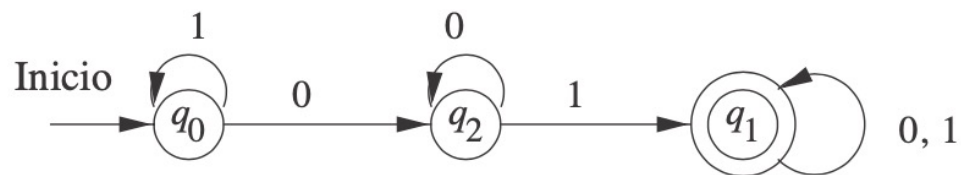


Figura 2.4. Diagrama de transiciones del AFD que acepta todas las cadenas que contienen la subcadena 01.

No deterministas (NFA)

El autómata sí puede estar en varios estados a la vez.

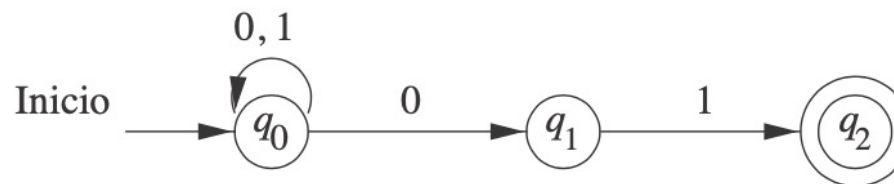
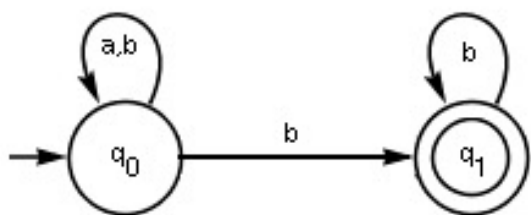


Figura 2.9. Un AFN que acepta todas las cadenas que terminan en 01.

Ejercicio

Diseñe un autómata finito para modelar una máquina expendedora de refrescos en lata. Cada lata cuesta 5 y la máquina recibe monedas de 1, 2 y 5. La máquina expendedora alcanza un estado de aceptación cuando tenga en total 5 o más, y estará lista para entregar la lata de refresco. El proceso de vuelto de dinero no se modela en este ejemplo.

Puede usar la siguiente página para diseñar su autómata:
<http://madebyevan.com/fsm/>

