

Autómatas Finitos

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación
Universidad Rey Juan Carlos

gsyc-profes (arroba) gsync.urjc.es

Marzo de 2019



©2019 GSyC
Algunos derechos reservados.
Este trabajo se distribuye bajo la licencia
Creative Commons Attribution Share-Alike 4.0

1 Definición

2 Ejemplo

Automata finito

Un *autómata finito*, también llamado *máquina de estados finita* es un modelo (matemático y/o computacional) con las siguientes características

- Acepta una secuencia de símbolos de un lenguaje
- Devuelve un valor
- Su funcionamiento se basa en una serie de funciones de transición, a partir de la entrada va pasando por una serie de estados predefinidos, hasta llegar (o no) a un estado final

Las máquinas de estados tienen muchas aplicaciones, por ejemplo para definir el comportamiento de sistemas electrónicos. Aquí los vemos porque son útiles en muchos algoritmos.

Representación gráfica

Típicamente un autómata se representa mediante un grafo dirigido al que se llama *diagrama de transición de estados*, donde:

- Cada nodo es un estado
- Las transiciones entre estados se representan con flechas
- El estado inicial tiene una flecha que no tiene origen
- Los estados finales se representan con un doble círculo
- Cada arco se rotula con el símbolo que provoca esa transición

Ejemplo

Vamos a representar el comportamiento de un lector de DVD

Tiene los botones

- *pp (play/pause)*
- *s (stop)*
- *oc (open/close)*

Definición informal del sistema en modo texto:

- Si el *caddy* está dentro del lector, el disco está parado y pulsamos *oc*, el *caddy* sale
- Si el *caddy* está fuera y pulsamos *oc*, el *caddy* entra en el lector
- Si el *caddy* está fuera y pulsamos *pp*, el *caddy* entra en el lector y el disco se reproduce
- Si el *caddy* está dentro, el disco está parado y pulsamos *pp*, el disco se reproduce
- Si el *caddy* está dentro, el disco está en reproducción y pulsamos *pp*, el disco se pone en modo pausa
- Si el *caddy* está dentro, el disco está en marcha y pulsamos *s*, el disco se para

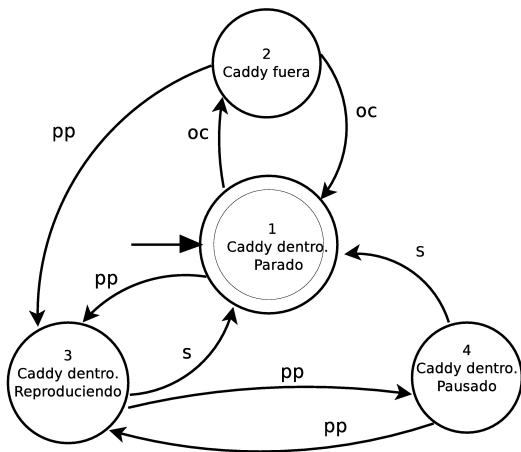


Figura: Representación simplificada de un lector de DVD

Implementación

Una implementación correcta del autómata debe reflejar fielmente su estructura. Típicamente tendrá

- Una función o método para cada estado
- El estado almacenado en una variable o atributo
- Una función *dispatcher* que, según el valor de la variable estado, invoque a la función estado correspondiente

Esto hará el programa fácil de escribir, entender y depurar

Ejemplo:

<http://ortuno.es/dvd.js>

Limitaciones del ejemplo

Obsérvese que un sistema real tendría que ser más complejo, este no tiene en cuenta

- Lo que suceda mientras el *caddy* se abre y cierra
- Que el *caddy* no tenga disco o no sea legible
- Lo que suceda mientras el disco se pone en marcha o se detenga
- etc