

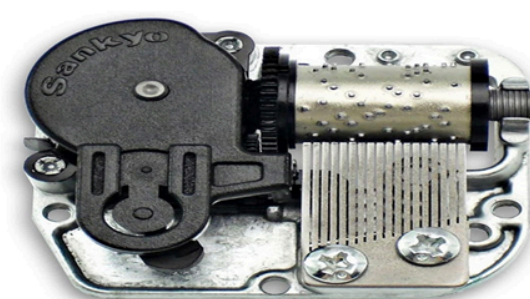
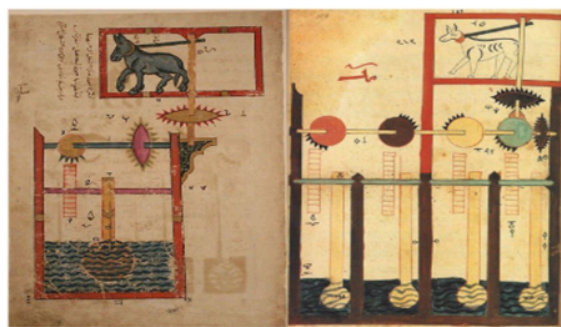


Autómatas

Introducción:

Es algo que se mueve por sí mismo...

Primeros autómatas de la humanidad:



Teatro automático de Herón de Alejandría (1 DC)

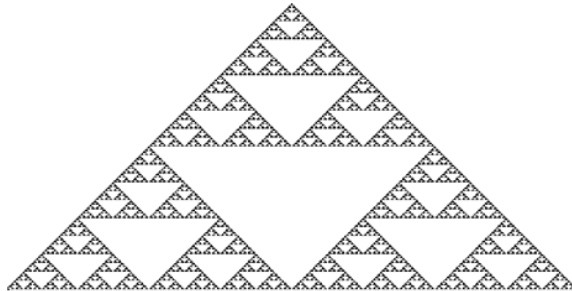
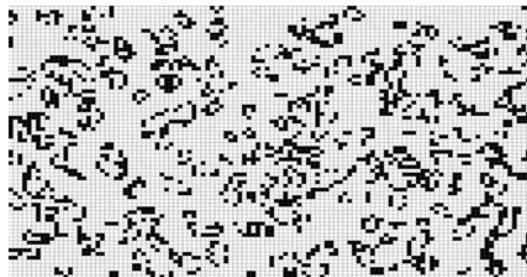
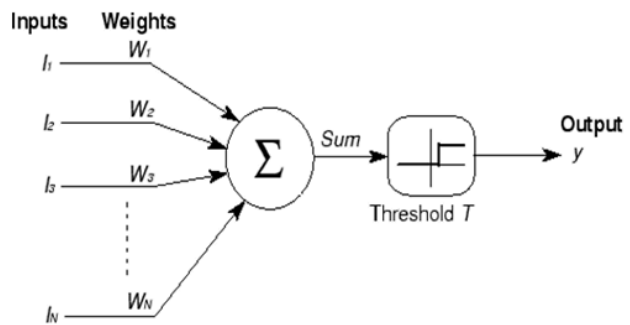
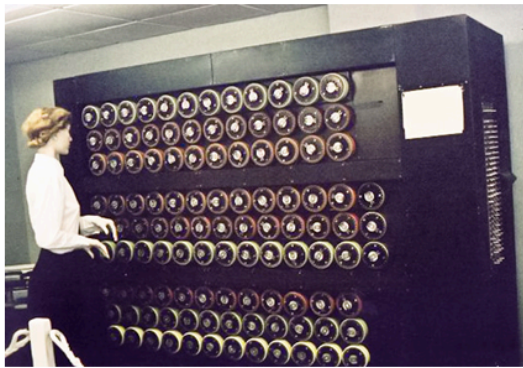
Muñecos que tocan música (1206 DC)

Pato de Vaucanson (Siglo XVIII)

Caja de música (Actualidad)

Un autómata no es más que un mecanismo que sigue un conjunto de reglas y realiza acciones conforme a esas reglas.

Autómatas matemáticos/computacionales



1936 – Alan Turing: definió la Máquina de Turing.

1940 – Warren McCulloch y Walter Pitts: propusieron modelos matemáticos de neuronas.

1950 – John von Neumann: inventó los autómatas celulares

Autómatas en el mundo real

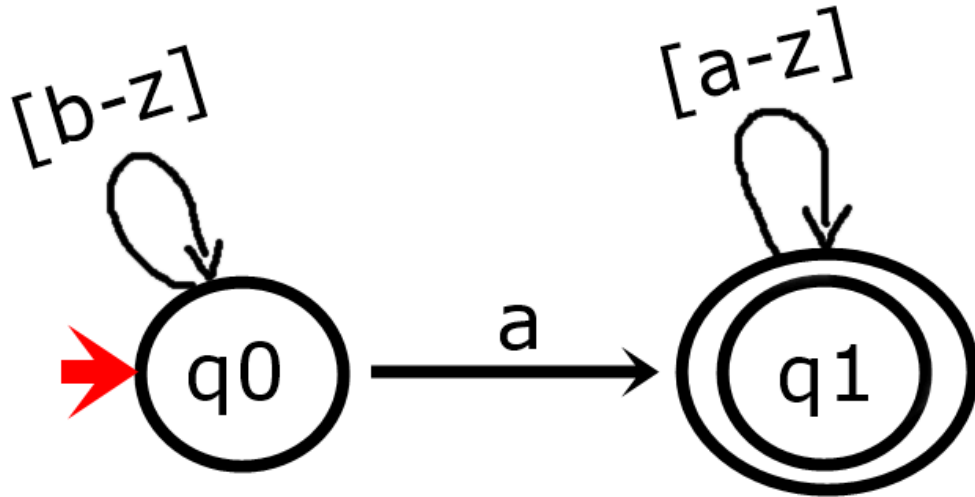
1. Semáforo: Tiene 3 estados (Rojo, Amarillo, Verde) cambia según su estado anterior.
2. Enemigo de video juego: patrulla y reacciona según lo que hace el jugador.
3. ADN: produce proteínas según las reglas.

Que es un autómata

1. Tiene un conjunto de estados. Y cada estado se nombra... yo los quiero nombrar de la siguiente forma [q_0 , q_1 , q_2 ... q_N]
2. Tiene un alfabeto. Y son las letras que reconoce el autómata para moverse de un estado a otro... yo quiero que mi alfabeto sea (a, b, c... z).
3. Tiene una transición. Y es cuando una letra hace mover el autómata de un estado a otro... yo quiero que de q_0 pase a q_1 cuando detecte la letra "a".
4. Tiene un estado inicial. Y es un estado el cual es el inicio... yo quiero que el estado inicial sea q_0 .
5. Tiene un estado final. Y es un estado en el cual se finaliza el autómata... yo quiero que sea q_1 .

Mi primer autómata

Crear un autómata el cual contiene los estados q_0 , q_1 . Contiene todas las letras del alfabeto y es capaz de determinar si el nombre de una persona contiene la letra a .



Cada nombre entra letra a letra por el inicio (puntero rojo)... y solo en caso de contener la letra a el puntero rojo se moverá a q_1 y con ello el autómata es capaz de determinar si el nombre contiene la letra a

Por ejemplo:

andrés: su estado será: q_1 ... por que contiene la letra a

michell: su estado será: q_0 ... por que no contiene la letra a

felipe: su estado final será: q_0 ... por que no contiene la letra a

juanita: su estado final será: q_1 ... por que contiene la letra a

Conclusión

Que es un lenguaje formal:

Es simplemente un conjunto de símbolos, y a ese conjunto se le conoce como alfabeto.

Símbolos:

Para nuestro caso es de la a a la z en minúsculas.

Cadenas:

Ahora bien... Existen las cadenas... y las cadenas no son más que un conjunto de símbolos... para nuestro caso las cadenas son: (andrés,michell,felipe,juanita)... y el resto de palabras o nombres que se pueden formar con las letras de nuestro alfabeto.

Nota: Recuerda que en nuestros símbolos no existen los espacios, números o mayúsculas.

Lenguaje:

son todas las combinaciones que permiten nuestros símbolos.

Nota: no importa que no tenga sentido... ejemplo "babababzz" "zyzyxy" ... etc.

Que es un autómata

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

```
class Automaton:
    def __init__(self, states, alphabet, transitions, q0, F):
        self.states = states
        self.alphabet = alphabet
        self.transitions = transitions
        self.q0 = q0
        self.F = F
        self.pivot = q0
```

Q: Es el conjunto de estados.

E: Es el alfabeto.

S: Son las transiciones.

q0: Es el nodo inicial.

F: Es un conjunto de nodos finales.