

# MANUAL DE USUARIO - MAQUINA DE TURING

## Descripción del Programa

El simulador de Máquina de Turing es una aplicación interactiva desarrollada en Python que permite visualizar el funcionamiento paso a paso de una Máquina de Turing. El programa incluye una interfaz gráfica que muestra:

- Cinta de la máquina: Representación visual de la cinta infinita
- Cabezal de lectura/escritura: Indicador de la posición actual
- Estado actual: Estado en el que se encuentra la máquina
- Historial de ejecución: Registro detallado de cada paso
- Controles de ejecución Opciones para ejecución paso a paso o automática

El programa evalúa cadenas de entrada contra 10 expresiones regulares predefinidas y determina si son aceptadas o rechazadas por la máquina.

## **Instrucciones de Instalacion y Ejecucion**

### Requisitos del sistema

Python 3.6 o superior

Sistema operativo: Windows, macOS o Linux

### Instalación

Descargar el código fuente desde el repositorio Git

Ejecutar directamente

### Ejecución

Abrir una terminal o línea de comandos

Navegar al directorio donde se encuentra `simulador_turing.py`

Ejecutar el comando:

```
python simulador_turing.py
```

La interfaz gráfica se abrirá automáticamente

## **Ejemplo de Ejecución**

## Pantalla principal



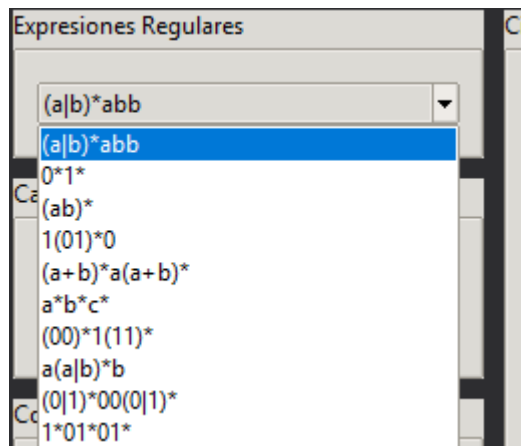
La interfaz principal contiene:

- Panel izquierdo: Controles y configuración
- Panel derecho: Visualización de la cinta e historial

## Proceso de Ejecución

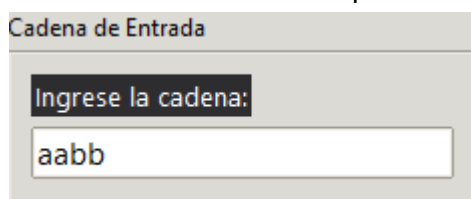
Seleccionar Expresión Regular

Elija una de las 10 expresiones regulares disponibles del menú desplegable



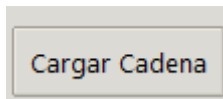
Ingresa cadena de prueba

Escribe la cadena que desea evaluar en el campo "Cadena de Entrada"



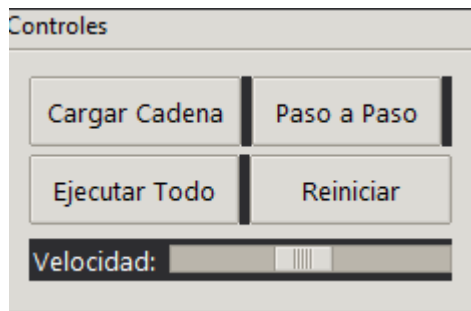
## Cargar la cadena

Haga clic en "Cargar Cadena" para inicializar la máquina



## Ejecutar la Simulación

- Paso a Paso: Ejecute un paso a la vez con el botón "Paso a Paso"
- Ejecución Automática: Ejecute toda la simulación con "Ejecutar Todo"
- Control de Velocidad: Ajuste la velocidad de ejecución automática

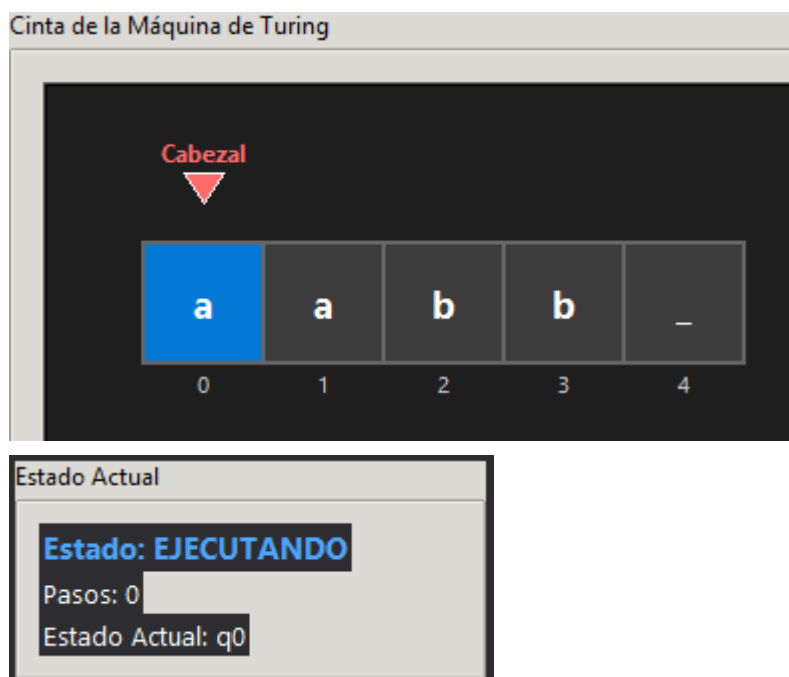


## Visualizar Resultados

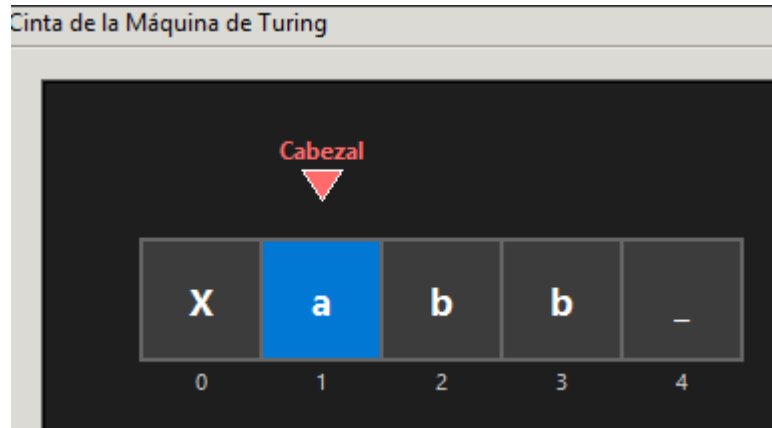
- Observe el movimiento del cabezal sobre la cinta
- Revise el estado actual y el contador de pasos
- Consulte el historial de ejecución para detalles

Ejemplo: Evaluando "(a|b)\*abb" con "aabb"

## Estado Inicial



## Paso 1



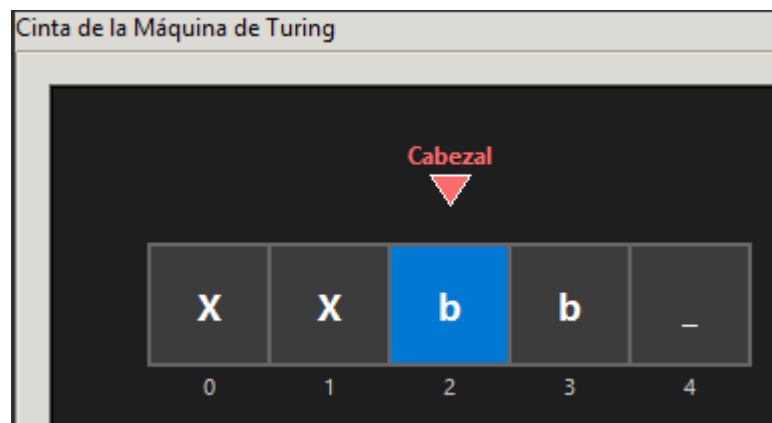
Estado Actual

**Estado: EJECUTANDO**

Pasos: 1

Estado Actual: q1

## Paso 2



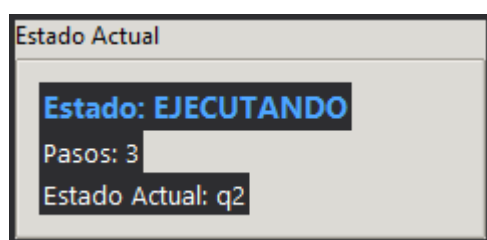
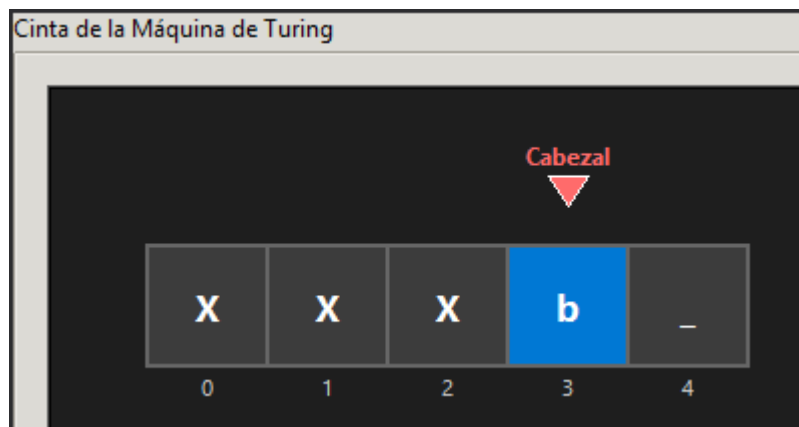
Estado Actual

**Estado: EJECUTANDO**

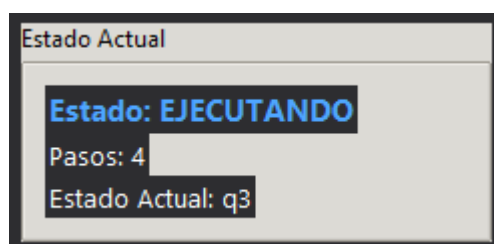
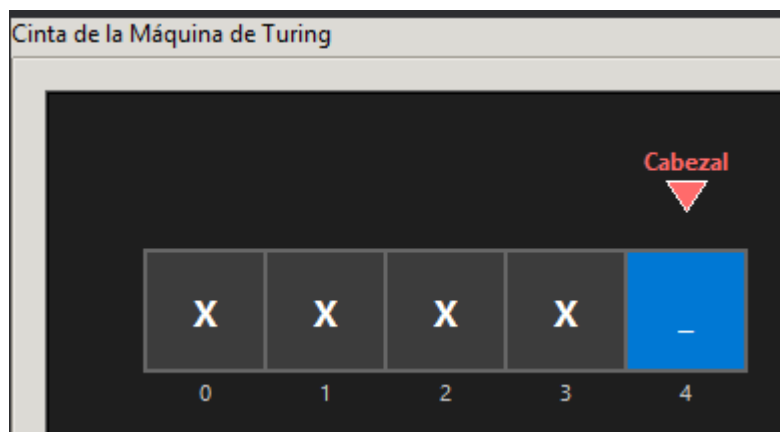
Pasos: 2

Estado Actual: q1

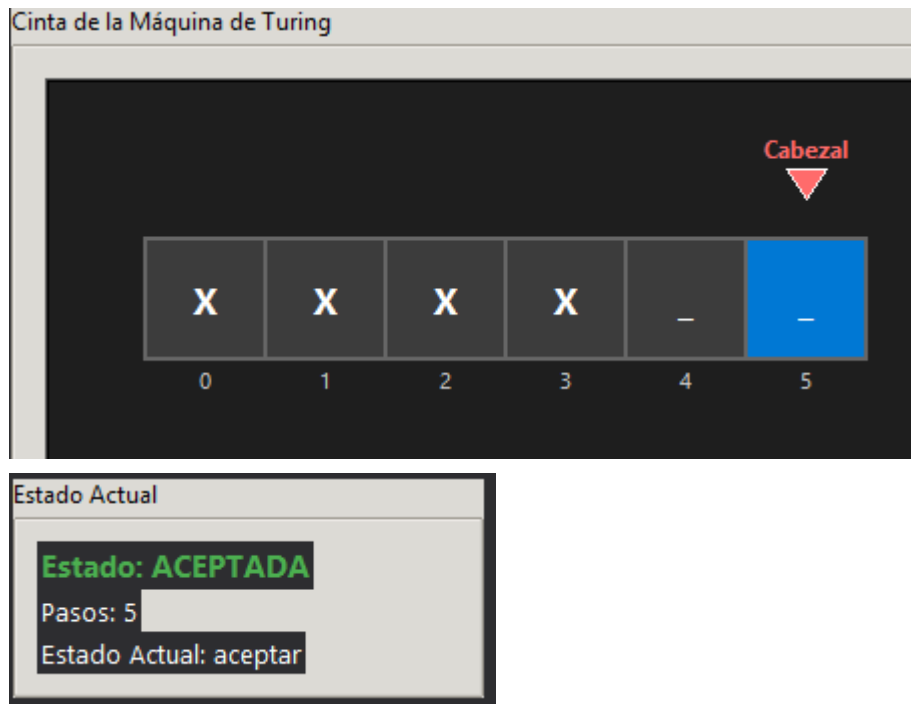
### Paso 3



### Paso 4



## Paso 5



## Explicación de la Expresiones Regulares Utilizadas

### 1. $(a|b)^*abb$

- Descripción: Cadenas sobre  $\{a,b\}$  que terminan con "abb"
- Ejemplos aceptados: "abb", "aabb", "babb", "ababb"
- Ejemplos rechazados: "ab", "aba", "bbba"

### 2. $0^*1^*$

- Descripción: Ceros seguidos de unos (todos los ceros primero, luego unos)
- Ejemplos aceptados: " $\epsilon$ ", "0", "1", "0011", "000111"
- Ejemplos rechazados: "010", "101", "1100"

### 3. $(ab)^*$

- Descripción: Repetición de "ab" cero o más veces
- Ejemplos aceptados: " $\epsilon$ ", "ab", "abab", "ababab"
- Ejemplos rechazados: "a", "b", "aba", "bab"

### 4. $1(01)^*0$

- Descripción: Comienza con 1, termina con 0, con alternancia 01 en medio
- Ejemplos aceptados: "10", "1010", "101010"
- Ejemplos rechazados: "1", "0", "100", "101"

### 5. $(a+b)^*a(a+b)^*$

- Descripción: Cadenas que contienen al menos una 'a'
- Ejemplos aceptados: "a", "ba", "ab", "bba", "aaab"
- Ejemplos rechazados: "b", "bb", "bbb"

### 6. $a^*b^*c^*$

- Descripción: Ceros o más 'a', seguidos de cero o más 'b', seguidos de cero o más 'c'
- Ejemplos aceptados: "ε", "a", "ab", "abc", "aabbcc"
- Ejemplos rechazados: "acb", "bac", "cab"

### 7. $(00)^*1(11)^*$

- Descripción: Pares de ceros, seguidos de un 1, seguidos de pares de unos
- Ejemplos aceptados: "1", "001", "00111", "00001111"
- Ejemplos rechazados: "01", "101", "0011", "0001"

### 8. $a(a|b)^*b$

- Descripción: Comienza con 'a' y termina con 'b'
- Ejemplos aceptados: "ab", "aab", "abb", "aaabbb"
- Ejemplos rechazados: "a", "b", "ba", "aba"

### 9. $(0|1)^*00(0|1)^*$

- Descripción: Cadenas binarias que contienen al menos dos ceros consecutivos
- Ejemplos aceptados: "00", "100", "001", "110011"
- Ejemplos rechazados: "01", "10", "101", "0101"

### 10. $1^*01^*01^*$

- Descripción: Cadenas binarias que contienen exactamente dos ceros
- Ejemplos aceptados: "00", "1001", "1010", "110011"
- Ejemplos rechazados: "0", "000", "010", "101"