

# Manual de Usuario del Simulador de Máquina de Turing

## Introducción

El Simulador de Máquina de Turing es una herramienta interactiva diseñada para ayudar a los usuarios a entender el funcionamiento de una máquina de Turing. Permite la configuración de máquinas de Turing a través de una interfaz gráfica y la simulación de su ejecución paso a paso.

## Requisitos del Sistema

- Sistema operativo: Windows, macOS o Linux.
- Python 3.x instalado en el sistema.
- Bibliotecas de Tkinter y JSON, que vienen incluidas con la instalación de Python.

## Instalación


1. Descarga el Código: Descarga el archivo del simulador en tu computadora.
2. Ejecuta el Código: Abre una terminal o consola de comandos y navega a la carpeta donde guardaste el archivo. Ejecuta el simulador con el siguiente comando:

```
python nombre_del_archivo.py
```

# Interfaz de Usuario

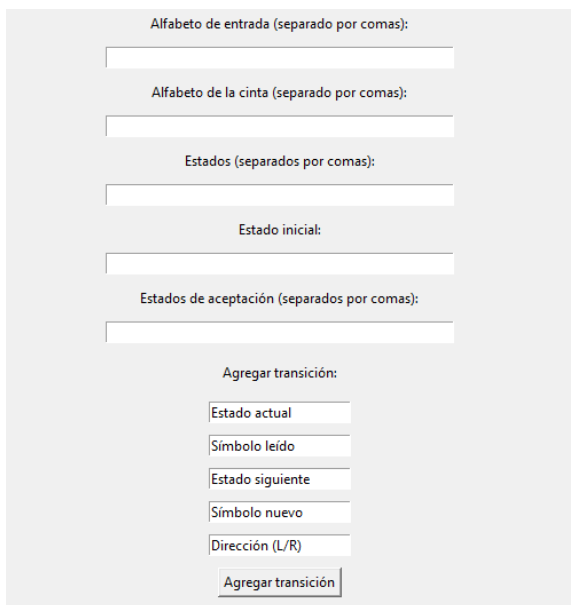
La interfaz del simulador se divide en varias secciones:

- Menú Principal: Contiene opciones para guardar y cargar configuraciones, así como para reiniciar la máquina de Turing.

 Simulador de Máquina de Turing

Archivo Ejecutar

- Configuración: Campos para ingresar el alfabeto de entrada, alfabeto de cinta, estados, estado inicial, estados de aceptación y transiciones.



The configuration section contains the following fields and controls:

- Alfabeto de entrada (separado por comas):
- Alfabeto de la cinta (separado por comas):
- Estados (separados por comas):
- Estado inicial:
- Estados de aceptación (separados por comas):
- Agregar transición:
  - Estado actual:
  - Símbolo leído:
  - Estado siguiente:
  - Símbolo nuevo:
  - Dirección (L/R):
  - Agregar transición:

- Cinta: Área para ingresar la cadena inicial que la máquina procesará.
- Visualización de la Cinta: Muestra la cinta actual y la posición del cabezal.
- Ejecutar: Botones para visualizar la cinta y ejecutar la máquina paso a paso.

Cinta (ingrese la cadena inicial):

Visualizar cinta

Cinta:

Ejecutar paso

# Uso del Simulador

## 1. Configuración de la Máquina de Turing

- Alfabeto de Entrada: Ingrese los símbolos que puede leer la máquina (separados por comas).
- Alfabeto de la Cinta: Ingrese los símbolos que puede utilizar en la cinta (separados por comas).
- Estados: Ingrese los estados de la máquina (separados por comas).
- Estado Inicial: Indique cuál es el estado inicial de la máquina.
- Estados de Aceptación: Ingrese los estados de aceptación (separados por comas).

Alfabeto de entrada (separado por comas):

Alfabeto de la cinta (separado por comas):

Estados (separados por comas):

Estado inicial:

Estados de aceptación (separados por comas):

Agregar transición:

Estado actual
Símbolo leído
Estado siguiente
Símbolo nuevo
Dirección (L/R)
Agregar transición

Transiciones configuradas:

## 2. Agregar Transiciones

Para agregar una transición:

1. Ingrese el Estado Actual.
2. Ingrese el Símbolo Leído.
3. Ingrese el Estado Siguiente.
4. Ingrese el Símbolo Nuevo que se escribirá en la cinta.
5. Indique la Dirección en la que se moverá el cabezal (`L` para izquierda o `R` para derecha).
6. Haga clic en el botón Agregar transición.

Agregar transición:

Estado actual
Símbolo leído
Estado siguiente
Símbolo nuevo
Dirección (L/R)
Agregar transición

### 3. Guardar y Cargar Configuración

- Guardar Configuración: Haga clic en "Archivo" > "Guardar configuración". Seleccione un nombre y ubicación para guardar el archivo JSON que contendrá la configuración de la máquina.
- Cargar Configuración: Haga clic en "Archivo" > "Cargar configuración". Seleccione un archivo JSON previamente guardado para cargar la configuración.

Simulador de Máquina de Turing

Archivo Ejecutar

Guardar configuración Cargar configuración

Texto de entrada (separado por comas):

Alfabeto de la cinta (separado por comas):

### 4. Configurar la Cinta

- Ingrese la cadena inicial en el campo correspondiente y haga clic en el botón Visualizar cinta. Esto mostrará la cinta con el símbolo en la posición del cabezal.

Cinta (ingrese la cadena inicial):

Visualizar cinta

### 5. Ejecutar la Máquina

- Haga clic en el botón Ejecutar paso para ejecutar la máquina de Turing paso a paso. La máquina procesará la cinta según las transiciones configuradas.

Cinta (ingrese la cadena inicial):

aab\_

Visualizar cinta

Cinta: [a]ab\_  
Estado actual: q0

Ejecutar paso

## Resultados

- Si la cadena es aceptada, aparecerá el mensaje "La cadena ha sido aceptada." en color verde.
- Si no hay una transición válida, aparecerá el mensaje "No hay transición válida." en color rojo.

Cinta (ingrese la cadena inicial):

aab\_

Visualizar cinta

Cinta: aa[b]\_  
Estado actual: q2

Ejecutar paso

No hay transición válida.

# Consideraciones Finales

- Asegúrese de que todas las transiciones estén bien configuradas y que la cinta no esté vacía antes de ejecutar la máquina.
- Si el cabezal se mueve fuera de los límites de la cinta, el simulador ajustará la cinta automáticamente añadiendo el símbolo de espacio en blanco ('\_').