



Excelencia que trasciende

DEL VALLE
GRUPO EDUCATIVO

Autores:

Josue Samuel Argueta Hernandez | Carné 211024

Astrid Marie Glauser Oliva | Carné 21299

Curso:

Teoría de la Computación

Catedrático:

Gabriel Brolo

Sección:

20

Universidad del Valle de Guatemala
11 calle 15-79 Zona 15 Vista Hermosa III
Guatemala, C. A.
Facultad de Ingeniería

Arquitectura

1. Clase Tape:

- Atributos:
 - `tape`: Lista que representa la cinta de la Máquina de Turing.
 - `head_position`: Posición de la cabeza de la cinta.
 - `blank_symbol`: Símbolo en blanco en la cinta.
- Métodos:
 - `__init__(self, input_string, blank_symbol)`: Inicializa la cinta con una cadena de entrada y un símbolo en blanco.
 - `move_head(self, direction)`: Mueve la cabeza de la cinta hacia la izquierda o hacia la derecha.
 - `write_symbol(self, symbol)`: Escribe un símbolo en la posición actual de la cabeza de la cinta.
 - `read_symbol(self)`: Lee el símbolo en la posición actual de la cabeza.

2. Clase TuringMachine:

- Atributos:
 - `config`: Configuración cargada desde un archivo YAML.
 - `states`, `initial_state`, `final_states`, `accept_state`: Atributos relacionados con los estados de la Máquina de Turing.
 - `alphabet`, `tape_alphabet`, `blank_symbol`: Atributos relacionados con el alfabeto y el símbolo en blanco.
 - `delta`: Conjunto de reglas de transición.
 - `current_state`: Estado actual de la Máquina de Turing.
 - `tape`: Instancia de la clase `Tape`.
- Métodos:
 - `__init__(self, config_file)`: Inicializa la Máquina de Turing cargando la configuración desde un archivo YAML.
 - `load_input(self, input_string)`: Carga una cadena de entrada en la Máquina de Turing.
 - `step(self)`: Realiza un paso en la simulación de la Máquina de Turing.
 - `get_full_tape_state(self)`: Obtiene el estado completo de la cinta (estado actual + contenido de la cinta).
 - `get_tape_string(self)`: Obtiene la representación en cadena del contenido de la cinta.
 - `run(self)`: Ejecuta la Máquina de Turing hasta que alcanza un estado final.

3. Funciones y Uso:

- **run(self)**: Función principal que crea una instancia de **TuringMachine**, carga una cadena de entrada, ejecuta la Máquina de Turing y muestra los resultados.

La arquitectura sigue el paradigma de programación orientada a objetos, donde las clases **Tape** y **TuringMachine** encapsulan la funcionalidad relacionada con la cinta y la Máquina de Turing, respectivamente. Además, se utiliza el archivo YAML para definir la configuración de la Máquina de Turing de manera externa al código, permitiendo una fácil modificación y adaptación del comportamiento de la Máquina de Turing sin cambiar el código fuente.

La clase **Tape** representa la cinta de la Máquina de Turing, esta maneja la lectura y escritura de símbolos en la cinta. Así mismo, gestiona el movimiento de la cabeza de la cinta hacia la izquierda o hacia la derecha. La clase **TuringMachine**, como su nombre lo indica, representa la Máquina de Turing. Carga la configuración de la MT desde un archivo YAML y realiza pasos de simulación siguiendo las reglas de transición definidas en la configuración.

reconocedora.yaml

En este archivo, se encuentra la máquina de turing que ayuda a reconocer patrones de cadenas, en este caso, reconoce la cantidad par de 1's. Por ejemplo, si una cadena de entrada posee 101, será aceptada, porque la cantidad de 1's es par, ahora, si es 111, será rechazada, pues la cantidad de 1's es impar. En el caso de no haber 1's, sino 0's, será aceptada, pues siempre quedará en el estado inicial y no habrá nada para comparar.

alteradora.yaml

En este archivo, está la máquina de turing que hace modificaciones a la cadena de entrada. En este caso, hace el cambio de orden de la cadena, es decir, en la entrada puede estar aaba, y como resultado, saldría abaa. Da la vuelta a la cadena, colocando como inicio el final y el final como el inicio.