

PRÁCTICA 2: Programar un simulador de una Máquina de Turing.

La práctica consiste en programar un simulador de una máquina de Turing.

Posibles variaciones de la Máquina de Turing a implementar:

- Máquina de Turing con escritura y movimientos simultáneos o independientes.
- Máquina de Turing donde los únicos movimientos sean izquierda (L) y derecha (R) o que incluya también la posibilidad de no movimiento (S).
- Máquina de Turing con cinta infinita en una única dirección o en ambas direcciones.

Requisitos:

- Los elementos de la Máquina de Turing se introducirán en tiempo de ejecución del programa utilizando un fichero con el siguiente formato:

Comentarios

q1 q2 q3 ... # conjunto Q

a1 a2 a3 ... # conjunto Σ

a1 a2 a3 ... # conjunto Γ

q1 # estado inicial

b # símbolo blanco

q2 q3 # conjunto F

q1 a1 q2 a2 m # función de transición: $\delta(q1, a1) = (q2, a2, m)$

... # cada una de las transiciones en una línea distinta

Nota: La estructura anterior de las transiciones puede modificarse según las características de la Máquina de Turing a implementar.

- Para una ejecución con una Máquina de Turing determinada, el simulador debe poder ejecutarse con diferentes parámetros de entrada, que serán introducidas por teclado o por fichero.
- Se supone que, inicialmente, la cabeza de L/E debe encontrarse en el primer símbolo de los parámetros de entrada.
- Como salida, el programa debe indicar si la Máquina de Turing se ha parado en un estado de aceptación y mostrar la cinta a la derecha de la cabeza de L/E hasta encontrar un símbolo en blanco.
- Se puede realizar el código utilizando los lenguajes C++ o Java.
- Se debe utilizar un diseño orientado a objetos.

Opcional:

- Realizar el simulador para aceptar Máquinas de Turing multicintas.

Máquinas de Turing a diseñar:

1. MT que reconozca el lenguaje $L = \{ w \in \Sigma^* \mid w = (a \mid b \mid c)^* \wedge |a| \text{ es par} \}$
2. MT que reciba como parámetro una cadena binaria y copie los unos en la cinta a continuación de la cadena de entrada, dejando un símbolo blanco en medio.

Ejemplo: Cadena de entrada: •10010110•

Resultado final: •10010110•1111•

Entrega:

- La ejecución de la práctica será revisada en la sesión de entrega de la práctica.
- En la tarea del aula virtual se debe entregar el código fuente del simulador y las definiciones de las Máquinas de Turing ($M = \{ Q, \Sigma, \Gamma, s, b, F, \delta \}$) diseñadas para resolver los dos problemas anteriores.