



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PACHUCA

Ingeniería en Sistemas Computacionales

Lenguajes y Autómatas 1

Docente: Rodolfo Léudame

Aluma: García Reyes Karen Adilene

No. Control: 21200231

MAQUINAS DE TURING

COMPONENTES BASICOS

- *Cinta**
 - Una cinta infinita dividida en celdas.
 - Cada celda puede contener un símbolo de un alfabeto finito.
- *Cabezal**
 - Se desplaza a lo largo de la cinta.
 - Puede leer y escribir símbolos en las celdas.
- *Estados**
 - Conjunto finito de estados que representa las configuraciones posibles de la máquina.
 - Incluye un estado inicial y uno o más estados de aceptación y rechazo.
- *Alfabeto**
 - Conjunto de símbolos que la máquina puede reconocer y manipular.
 - Incluye un símbolo especial para el blanco.

FUNCIONAMIENTO

- *Movimiento del Cabecal**
 - Se mueve a la izquierda o a la derecha después de leer un símbolo.
 - Las instrucciones determinan la dirección del movimiento.
- *Lectura y Escritura de Símbolos**
 - El cabezal lee el símbolo de la celda actual.
 - Según el símbolo leído y el estado actual, la máquina escribe un nuevo símbolo y cambia de estado.

TIPOS DE MAQUINAS DE TURING

- *Determinísticas**
 - En cada paso, la acción está completamente determinada por el estado actual y el símbolo leído.
 - No hay ambigüedad en las transiciones.
- *No Determinísticas**
 - Puede haber múltiples transiciones posibles para un estado y símbolo dado.
 - Se puede pensar en explorar múltiples caminos simultáneamente.
- *Universales**
 - Puede simular cualquier otra máquina de Turing.
 - Capaz de ejecutar cualquier algoritmo que pueda ser descrito por una máquina de Turing.

IMPORTANCIA

- *Teoría de la Computación**
 - Fundamento para definir lo que es computable.
 - Establece los límites de lo que se puede calcular.
- *Problemas que Resuelven**
 - Pueden resolver cualquier problema que sea algorítmicamente computable.
- *Limitaciones**
 - Hay problemas que no son computables (por ejemplo, el problema de la parada).
 - Tiempo y espacio de computación pueden ser grandes incluso para problemas sencillos.
- *Impacto en la Teoría de la Computación**
 - Base para el desarrollo de la teoría de complejidad computacional.
 - Influencia en el diseño de lenguajes de programación y algoritmos.

EJEMPLOS

- *Problemas Resueltos por una Máquina de Turing**
 - Decisión de cadenas en un lenguaje regular.
 - Suma de dos números.
 - Verificación de palíndromos.
 - Solución de sistemas de ecuaciones lineales.
- *Problemas No Resueltos por una Máquina de Turing**
 - El problema de la parada.
 - Problemas indecibles como el Entscheidungsproblem de Hilbert.