



TAREA 6.1

Mapa Conceptual de Máquinas de Turing

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PACHUCA

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

MATERIA:

Lenguajes Autómatas

PROFESOR:

Rodolfo Baume Lazcano

NOMBRE:

Emanuel Tolentino Santander

21200635

Gramáticas autómatas
GLRIG Σ **Lenguajes**
 K δ
Sensible al Contexto q_1 Σ P
 K S P de Pila S reg
expresiones K Libres de

INTRODUCCION

Una máquina de Turing consiste en una cinta infinita dividida en celdas, un cabezal que puede leer y escribir símbolos en la cinta, y un conjunto finito de estados que determinan su comportamiento. La máquina opera mediante un conjunto de reglas que especifican cómo debe cambiar el estado, qué símbolo debe escribir y cómo debe mover el cabezal en función del símbolo leído y del estado actual.

Una máquina de Turing consiste en una cinta infinita dividida en celdas, un cabezal que puede leer y escribir símbolos en la cinta, y un conjunto finito de estados que determinan su comportamiento. La máquina opera mediante un conjunto de reglas que especifican cómo debe cambiar el estado, qué símbolo debe escribir y cómo debe mover el cabezal en función del símbolo leído y del estado actual.



MAQUINAS DE TURING

COMPONENTES BASICOS

TINTA

En una máquina de Turing, la "tinta" se refiere metafóricamente al conjunto de símbolos que se pueden escribir en la cinta. Los símbolos se eligen de un alfabeto finito.

ESTADOS

La máquina de Turing tiene un conjunto finito de estados. En cualquier momento, la máquina se encuentra en uno de estos estados.

CABEZAL

El cabezal de lectura/escritura se mueve a lo largo de la cinta, lee el símbolo en la posición actual y puede escribir un nuevo símbolo en esa misma posición.

ALFABETO

El alfabeto es un conjunto finito de símbolos que la máquina puede leer y escribir. Incluye un símbolo especial llamado "blanco" (o espacio en blanco), que representa una celda vacía en la cinta.

TIPOS DE MAQUINAS DE TURING

DETERMINÍSTICAS

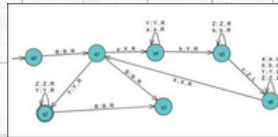
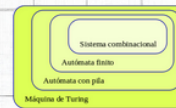
Una máquina de Turing determinística (DMT) tiene una única acción definida para cada combinación de estado y símbolo leído. Es predecible y no tiene ambigüedades en su funcionamiento.

NO DETERMINÍSTICAS

Una máquina de Turing no determinística (NMT) puede tener múltiples posibles acciones para una combinación dada de estado y símbolo leído. Se considera que tiene múltiples "caminos" de ejecución posibles, lo cual es una herramienta teórica útil para estudiar la computabilidad y complejidad.

UNIVERSALES

Una máquina de Turing universal (MTU) es capaz de simular cualquier otra máquina de Turing. Lee la descripción de otra máquina de Turing (su "programa") y su entrada, y luego simula la ejecución de esa máquina sobre dicha entrada.



FUNCIONAMIENTO

MOVIMIENTO DEL CABEZAL

El cabezal puede moverse a la izquierda (L), a la derecha (R) o permanecer en la misma posición (S) después de leer y escribir un símbolo.

LECTURA Y ESCRITURA DE SÍMBOLOS

En cada paso, la máquina de Turing realiza las siguientes acciones basadas en su estado actual y el símbolo que lee en la cinta:

1. Lee el símbolo en la celda actual.
2. Escribe un símbolo (que puede ser el mismo o diferente) en la celda actual.
3. Cambia a un nuevo estado.
4. Mueve el cabezal a la izquierda, a la derecha o permanece en la misma celda.

IMPORTANCIA

TEORÍA DE LA COMPUTACIÓN

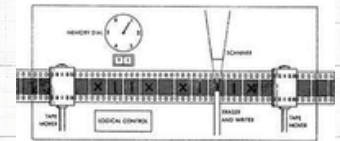
Las máquinas de Turing son fundamentales para la teoría de la computación. Proporcionan un modelo matemático para definir qué significa que un problema sea computable.

PROBLEMAS QUE RESUELVE

Pueden resolver cualquier problema que sea computable, es decir, cualquier problema que pueda ser resuelto mediante un algoritmo. Esto incluye operaciones aritméticas, manipulación de cadenas, problemas de búsqueda y muchos otros.

IMPACTO

Han sido cruciales para desarrollar conceptos como decidibilidad, complejidad computacional y clases de problemas (P, NP, etc.). También son la base para lenguajes de programación y la arquitectura de computadoras.



EJEMPLOS DE PROBLEMAS QUE SE PUEDEN RESOLVER

SUMA DE NÚMEROS

Una máquina de Turing puede sumar dos números naturales representados en la cinta.

RECONOCIMIENTO DE PALÍNDROMOS

Puede determinar si una cadena de caracteres es un palíndromo.

LENGUAJES FORMALES

Puede decidir la pertenencia de una cadena a ciertos lenguajes regulares y contextuales.