

Instituto Tecnológico de Pachuca

Materia: Lenguajes y
Autómatas I

Alumna: Yesenia Morales
ORdoñez

Docente: Rodolfo Baume
Lazcano

Tema: Mapa Conceptual de
Máquinas de Turing

Grupo: B

Fecha de entrega:
07-Junio-2024



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



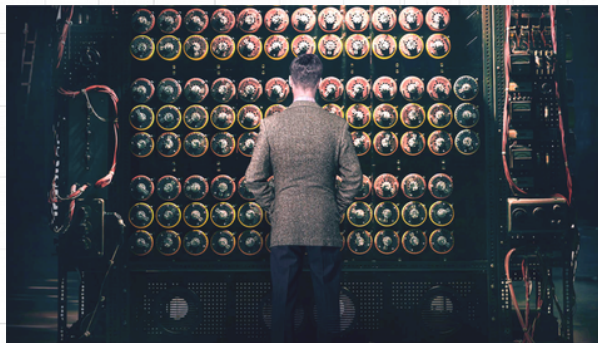
COMPONENTES BÁSICOS

Tinta: Representa el alfabeto de símbolos que la máquina puede leer o escribir en la cinta.

Cabezal: Es el dispositivo que se mueve a lo largo de la cinta y lee o escribe símbolos.

Estados: La máquina tiene un conjunto finito de estados internos.

Alfabeto: El conjunto de símbolos que la máquina puede usar.



IMPORTANCIA

En la teoría de la computación:

Son un modelo fundamental para definir lo que significa ser computable.

Ayudan a formalizar conceptos de algoritmos y cálculo.

Problemas que resuelven:

Pueden resolver cualquier problema que sea computacionalmente resoluble, siempre y cuando haya tiempo y memoria suficiente.

Ejemplos: Suma de números, simulación de otros algoritmos, problemas de decisión.

Limitaciones:

No pueden resolver problemas indecidibles, como el problema de la parada.

Tienen limitaciones prácticas debido a la finitud de recursos en computadoras reales.

Impacto en la teoría de la computación:

Fundamentales para el desarrollo de la teoría de la complejidad computacional.

Sirven como base para la definición de clases de complejidad como P, NP, etc.

MÁQUINAS DE TURING

FUNCIONAMIENTO

Cómo se mueve el cabezal:

El cabezal se mueve hacia la izquierda o hacia la derecha según lo dictado por la función de transición.

La dirección del movimiento es una parte crucial de la operación de la máquina.

Cómo se leen y escriben símbolos:

El cabezal lee el símbolo en la posición actual de la cinta.

Según el símbolo leído y el estado actual, la función de transición determina el nuevo símbolo a escribir, el nuevo estado y la dirección del movimiento del cabezal.

TIPOS DE MÁQUINAS DE TURING

Determinísticas: Siguen una única transición posible para cada combinación de estado y símbolo leído.

No determinísticas: Pueden tener múltiples transiciones posibles para una misma combinación de estado y símbolo.

Universales: Pueden simular cualquier otra máquina de Turing.

EJEMPLOS

Suma de dos números: La máquina puede leer dos números en la cinta, sumarlos y escribir el resultado.

Palíndromos: Determinar si una cadena es un palíndromo.

Multipliación: Multiplicar dos números representados en la cinta.

Reconocimiento de lenguajes formales: Dado un lenguaje formal, determinar si una cadena pertenece a ese lenguaje.

Conclusión

Las máquinas de Turing son un modelo teórico fundamental en la computación que definen los límites de lo que es computable. A través de sus componentes básicos (tinta, cabezal, estados y alfabeto) y su funcionamiento (movimiento del cabezal y lectura/escritura de símbolos), las máquinas de Turing proporcionan una manera formal de entender y describir algoritmos. Existen diferentes tipos, incluyendo máquinas determinísticas, no determinísticas y universales, cada una con su propio conjunto de características y capacidades.

La importancia de las máquinas de Turing en la teoría de la computación no puede subestimarse. Han establecido el marco para la comprensión de problemas computacionales, sus soluciones y sus limitaciones, especialmente en relación con problemas indecidibles. Además, han influido profundamente en el desarrollo de la teoría de la complejidad computacional, ayudando a definir y clasificar problemas en términos de su dificultad y recursos necesarios.

En la práctica, las máquinas de Turing pueden resolver una variedad de problemas, desde operaciones aritméticas simples hasta el reconocimiento de lenguajes formales. Sin embargo, su principal valor radica en su capacidad para proporcionar una base conceptual sólida sobre la que se puede construir y analizar la computación y los algoritmos, permitiendo a los investigadores y profesionales comprender mejor los límites y posibilidades de la tecnología computacional.