

UNIVERSIDAD MARIANO GÁLVEZ DE GUATEMALA
SEDE BOCA DEL MONTE
ING. SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
CURSO: AUTÓMATAS Y LENGUAJES FORMALES
SECCIÓN: “B”



MÁQUINA DE TURING
PROYECTO FINAL

CATEDRÁTICO:
EZEQUIEL URIZAR

EDRAS FERNANDO TATUACA ALVARADO
CARNÉ: 7690-22-11542
PARTICIPACIÓN: 100%

ANGEL ENRIQUE IBAÑEZ LINARES
CARNÉ: 7690-22-19119
PARTICIPACIÓN: 100%

INTRODUCCIÓN

La máquina de Turing fue una contribución monumental a la teoría de la computación e informática que para ese entonces era de muy poca credibilidad ya que al ser un modelo tan simple no podría captar la complejidad de las computadoras reales, pero en la actualidad esta lógica es un concepto que está la base de la inteligencia artificial empleando sus fundamentos teóricos, la resolución de procesos de cálculo fue implementada utilizando nada más que símbolos simulando una cinta infinita y ejecutando las instrucciones que se le sean definidas.

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	2
LA MÁQUINA DE TURING:	4
SU HISTORIA:.....	5
SUS APLICACIONES:.....	5
CONCLUSIONES.....	7
RECOMENDACIONES	8
EGRAFÍA	9

LA MÁQUINA DE TURING:

La máquina de Turing es considerada un pilar para la informática de hoy en día ya que se trata de un modelo matemático que simula cualquier algoritmo informático haciendo que su lógica sea implementada en cualquier dispositivo.

El creador de esta máquina fue el matemático, criptoanalista e informático Alan Turing nacido el 23 de junio de 1912 en Londres quien realizó muchas contribuciones a la informática, pero la más destacable la máquina de Turing ya que simula el comportamiento de una computadora (almacenamiento y unidad de control).

Con esto, Alan Turing logró resolver uno de los problemas matemáticos más importantes denominado: El Problema de Decisión.

Su funcionamiento se basa en principios esenciales que modelan de manera abstracta el proceso de cálculo. La máquina opera sobre una cinta infinita dividida en casillas, cada una almacenando símbolos. Un cabezal lector se mueve a lo largo de la cinta, interactuando con los símbolos. Las reglas de transición dictan cómo la máquina responde al símbolo actual bajo consideración.

Este modelo abstracto demostró que cualquier problema computacional que puede resolverse de manera algorítmica puede ser simulado por una máquina de Turing. La capacidad de la máquina para manipular información en una cinta infinita y seguir reglas predefinidas la posiciona como un dispositivo universal de cómputo. Este concepto proporcionó los fundamentos teóricos para el desarrollo posterior de las computadoras modernas, estableciendo la noción de la computación universal que subyace en la arquitectura de los sistemas informáticos contemporáneos.

SU HISTORIA:

A finales del siglo XIX la matemática avanzaba en sus intentos de formalización. Muchos matemáticos buscaban desligar los dominios de la matemática, como la Geometría o la Aritmética, de la intuición y limitaciones de la mente humana. Esta formalización implicaba la creación de una suerte de lenguaje artificial que permitiese expresar teoremas matemáticos y, en última instancia, cualquier sentencia del lenguaje humano. Tal lenguaje estaría formado por un conjunto de símbolos libres de interpretación contextual, quedando dispuesta la formación de nuevas expresiones según un conjunto de reglas para la manipulación de estos símbolos. Así, no cabría la posibilidad de errores de interpretación ni desavenencias en perspectivas.

Su invento fue propuesto hasta el año 1936, fue un concepto revolucionario que representó un modelo teórico de computación, delineando las bases de cómo las máquinas podrían procesar información de manera universal. Su importancia histórica radica en que proporcionó el marco conceptual esencial para la construcción de computadoras modernas. La Máquina de Turing no solo impulsó el desarrollo tecnológico, sino que también transformó la comprensión misma de lo que es posible computar.

SUS APLICACIONES:

El funcionamiento de una máquina de Turing se centra en la manipulación precisa de símbolos o números dentro de un conjunto específico llamado "alfabeto". Si se utiliza código binario, este alfabeto consta solo de dos elementos (0 o 1), aunque puede expandirse según la necesidad de la tarea. La cinta de la máquina es escenario de este grabado, y el cabezal solo reproduce lo que ha sido previamente definido en el sistema, abarcando desde cálculos simples

hasta representaciones complejas como el número "pi", que requiere el espectro completo de números del 0 al 9.

Se incorporan además los denominados "estados" (Q), programados por el usuario durante la elaboración del código y etiquetados como q1, q2, q3, q4, entre otros. La cantidad total de estados depende de abstracciones matemáticas y refleja las condiciones lógicas de la fórmula del código. Estos estados orientan el desplazamiento del cabezal y las acciones correspondientes.

Por último, se introduce la función de "transición", que resume la secuencia detallada del procesamiento matemático. Esta función expresa la instrucción completa, incluyendo la lectura de la celda, la escritura del nuevo símbolo, los cambios de estado (o en blanco) y el movimiento del cabezal (Izquierda – Derecha). Este ciclo recurrente cesa cuando se encuentra la respuesta a la pregunta inicial o cuando se recibe la instrucción de finalizar.

A raíz de su aplicación, Turing implementó el término Problemas Indecidibles, NP el cual nos dice con uno de los teoremas más importantes de la máquina de Turing que puede simular el comportamiento de una computadora, pero si un problema no puede ser resuelto por una de estas máquinas, entonces no podrá ser resuelto por una computadora.

Al tener una notación sencilla y exacta, la máquina de Turing es la mejor opción para deducir que problemas pueden decidibles o indecidibles.

CONCLUSIONES

Alan Turing logró desarrollar una máquina capaz de comportarse como un autómata finito en el modelo matemático de un dispositivo con el fin de simular cualquier algoritmo informático siendo una base indispensable en los algoritmos de las computadoras actuales.

Su invención fue uno de los pilares para el desarrollo en la historia informática siendo la representación revolucionaria de un modelo teórico de computación a pesar de tener una mecánica simple y exacta en sus implementaciones.

La máquina de Turing está pensada para que cualquier algoritmo pueda ser computarizado sin importar su complejidad y con esta determinar su posible resultado tal y como una computadora, recibe la información en input, la procesará y devolverá un output.

RECOMENDACIONES

Comprender la lógica del funcionamiento de la máquina Turing facilitará enormemente su aplicación en los distintos algoritmos en lo que se requiera. Actualmente su lógica está siendo de base fundamental para la implementación de la inteligencia artificial.

Al ser un algoritmo bastante sencillo es muy fácil no entender su utilidad por lo que se recomienda profundizar en sus aplicaciones y su funcionamiento para comprender los resultados prácticos que nos puede devolver.

Analizar e implementar su aplicación para deducir si un problema tiene solución de la forma mas sencilla y practica con la máquina de Turing.

BIBLIOGRAFÍA

Fernández Aguilar, E. M. (16 de enero de 2024). Con referencia a <https://www.muyinteresante.com/ciencia/63158.html>

Llopis, J. licensed. Obtenido de <https://www.matesfacil.com/automatas-lenguajes/Maquina-Turing.html>

Baños, D. *La Máquina del Oráculo*. Con referencia a: <https://lamaquinaoraculo.com/ciencias-computacion/la-maquina-de-turing/>