



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO
CAMPUS HUAUCHINANGO



Instituto Tecnológico Superior de Huauchinango

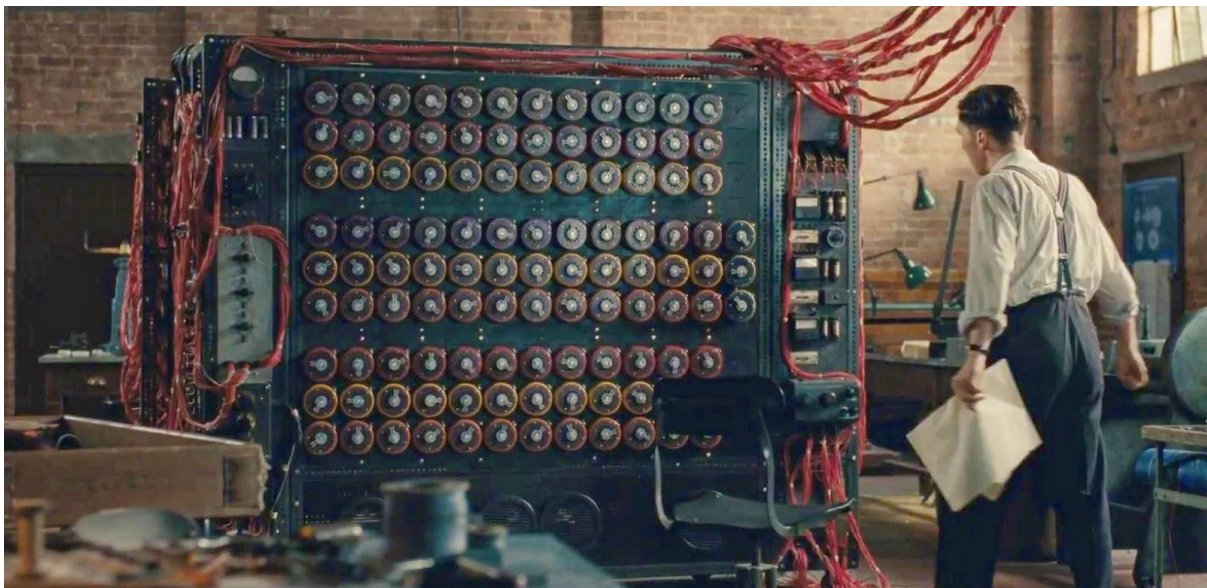
ING. Sistemas Computacionales

Lenguajes y Autómatas

Diseño y Creación de una máquina de TURING

Juan Carlos Muñoz Maldonado

6to Semestre





TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO
CAMPUS HUAUCHINANGO



Materiales a utilizar

Para realizar esta máquina de Turing es necesario

Una PC o una Laptop

Tener en nuestra computadora un ID instalado

Y tener mucho razonamiento del como es que funciona una máquina de Turing para poder construirlo



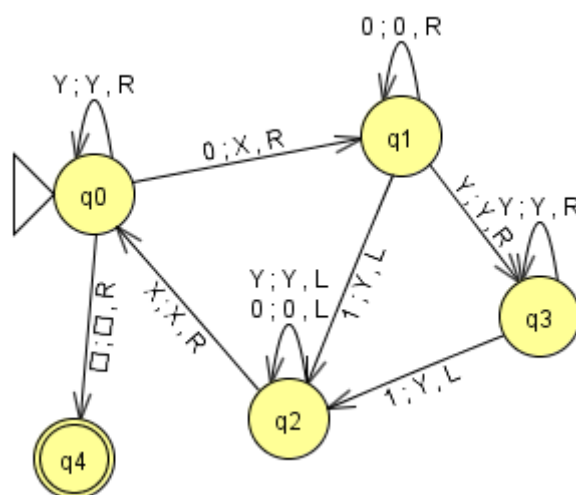
Maquina de Turing

Para hacer una máquina de Turing necesitamos saber que es una máquina de Turing y como es que funciona

La llamada “Máquina de Turing” es en realidad un modelo matemático consistente en un autómata que es capaz de “implementar cualquier problema matemático expresado a través de un algoritmo”. A pesar de esta definición tan complicada, en realidad la máquina de Turing destaca por su simplicidad pues manipula símbolos sobre una tira de cinta siguiendo una serie de reglas. A pesar de esta simplicidad, una máquina de Turing puede adaptarse para que simule la lógica de cualquier algoritmo de computador, de ahí su enorme potencial y valor.

Como su propio nombre indica, la máquina de Turing fue creada por el matemático inglés Alan Turing, un genio en muchos campos, pero especialmente en la criptografía y la lógica. Originalmente la denominó “Máquina de Computación Lógica” siendo una de las mayores aportaciones pues despejó el camino de la ciencia de la Computación, de la Informática moderna.

Una Máquina de Turing consta de una cinta infinita dividida en espacios de trabajo o celdas yuxtapuestas que actúa como memoria, un cabezal capaz de leer y escribir símbolos en la cinta y moverla de derecha a izquierda, un estado, y una instrucción o acción.



La máquina de Turing es considerada un autómata con la capacidad de reconocer lenguajes formales de



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO
CAMPUS HUAUCHINANGO



acuerdo a la jerarquía de Chomsky, razón por la cual es muy superior a otros autómatas como el autómata con pila o el autómata finito.

Existen diversos tipos de máquinas de Turing: con movimiento stay o “esperar”, con cinta infinita a ambos lados, con cinta multipista, multicinta, determinista y no determinista, la Máquina de Turing Cuántica. En resumen, una máquina de Turing es un dispositivo que transforma un INPUT en un OUTPUT, ambos formados por un código binario de unos y ceros.



Elaboración

Ahora que sabemos que es una máquina de Turing y como funciona, aremos un pequeño modelo propio, esta máquina que diseñaremos, será de manera binaria, nuestro programa ara que el usuario ponga números binarios y así poder cambiarlos por completos (revertirlos), si el usuario pone un (1) revertirlo a un (0)

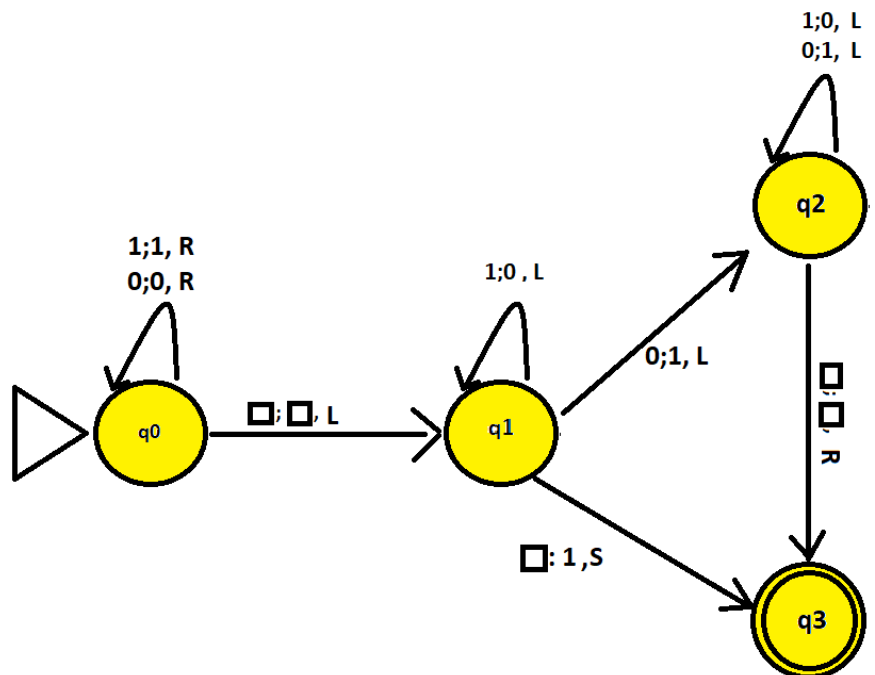
Ejemplo

$K = (q_0, q_1, q_2, q_3)$

$\Sigma = \{0,1\}$

$S = q_0, \in K$ es el estado inicial;

$F = q_3, \subseteq K$ es el estado final;



Tenemos de entrada a 1, nuestro autómata avanza hacia la derecha asta encontrar un espacio vacío y poder avanzar,

Al encontrar el espacio vacío el autómata avanzará hacia la izquierda, nos encontramos con nuestro estado 1, en donde nuestro carácter (1) lo convertirá en un (0) y avanzará hacia la izquierda,

Si nuestro autómata al avanzar hacia la izquierda y encuentra con un espacio vacío se da por terminada.

Pero si nuestro autómata aun sigue con un carácter que es (1) o un (0) avanzara hacia la izquierda cambiando el (1) por un (0) o viceversa el (0) por un (1), y así avanzara hacia la izquierda asta encontrar un espacio vacío y dar por terminada nuestra máquina de Turing



Resultados

$\Sigma = (1001)$

En nuestro estado inicial (q_0), recibe toda nuestra cadena binaria y solo la recorre hacia la derecha asta encontrar un espacio vacío dejando pasar la cadena sin cambios

La entrada es un espacio vacío recorrida hacia la izquierda y nuestro estado q_1 nos dice que si encuentra un 1; lo convertirá en un 0, y la cadena quedará de esta manera (1000) y lo recorrerá hacia la izquierda

Nuestro estado q_2 nos dice que recibe un (1) y lo convertirá a un (0), también recibirá un (0) y lo convertirá en un (1), nuestra cadena quedará de esta manera (0110)

Nuestra máquina de Turing buscara una cadena vacía para poder darla por terminada

Y el resultado sería este $\Sigma = (0110)$

Conclusión

Nuestra máquina de Turing estará revirtiendo los 0 y 1, hacemos esto para demostrar la funcionalidad de nuestra máquina de Turing.

Contemplando las reglas que son de una máquina de Turing de leer escribir y recorrerlas hacia adelante y hacia atrás

Referencias

<https://www.youtube.com/watch?v=7metWXNgNcl>

<https://formatalent.com/que-es-una-maquina-de-turing-y-como-funciona/>

<https://www.matesfacil.com/automatas-lenguajes/Maquina-Turing.html>