

# Teoría de la Computación 2023

## Proyecto 3

05.noviembre.2023

Este proyecto consiste en simular una máquina de Turing. Cada equipo deberá elegir una máquina de Turing (diferente de las que hemos resuelto en clase).

## 1 Máquinas de Turing

### Objetivos

- Investigar la implementación computacional de las máquinas de Turing.
- Simular en Python una máquina de Turing específica.

### Especificaciones

#### a) Entrada:

- Archivo (.txt, .json, .ml, .yaml, o similares) con la estructura de su máquina de Turing:
  - \* conjunto de estados  $Q$ ,
  - \* alfabeto input  $\Sigma$ ,
  - \* alfabeto de cinta  $\Gamma$ ,
  - \* estado inicial  $q_0$ ,
  - \* conjunto de estados de aceptación  $F$ ,
  - \* tabla de transiciones (o en su defecto, el listado de 4-tuplas).

- cadena input  $w$  (o cadenas) necesarias para iniciar la simulación.

#### b) Salida:

- derivación, paso a paso, de la lectura de  $w$ . Para ello puede elegir entre presentarla como derivación o como secuencia de configuraciones instantáneas (visual o desplegado en pantalla).
- estado final,
- cadena final escrita sobre la cinta,
- flag que indique si  $w$  es aceptada o no.

Mostrar algunos ejemplos de cadenas aceptadas y no aceptadas.

---

## Ponderación

El proyecto en total tiene un valor de 15 puntos.

## Entregables

- Informe técnico de la implementación, incluyendo ejemplos.
- Código de la simulación.

## Posibles Sugerencias

A continuación se listan algunas ideas de máquinas de Turing.

- Verificar si una cadena binaria es múltiplo de 3,
- Verificar si una cadena binario es potencia de 2,
- Verificar si una cadena binaria es palíndromo,
- Verificar si dos cadenas input son idénticos,
- Convertir un número natural a cadena binaria,
- Convertir una cadena binaria a número natural,
- Sumar dos números en binario,
- Restar dos números en binario,
- Multiplicar dos número en binario,
- Sumar dos número enteros en base 10.

## Referencias

- <https://turingmachinesimulator.com/>
- <https://morphett.info/turing/turing.html>
- <https://turingmachine.io/>