

IIC 2213 – Lógica para ciencia de la Computación
Tarea 1 - Entrega Martes 22 de Marzo a las 15:00 - via canvas

Recuerda que esta tarea es individual. Puedes discutir sobre la respuesta con tus compañeros (¡y eso está muy bien!), pero no puedes enviar la misma respuesta que algún compañero, o utilizar la respuesta de alguien más. El sitio tiene bastantes ejemplos para que todos puedan aprender solos, y la experiencia de escribir este código es importante para familiarizarse con las máquinas de turing.

Codificación binaria La codificación binaria de un natural (contando el cero) n en este curso se define como el string 0 , si $n = 0$, o de lo contrario el string a_k, \dots, a_1, a_0 , donde k es la parte entera del logaritmo en base dos de n , y el número n corresponde a $2^k a_k + \dots + 2^1 a_1 + \dots + 2^0 a_0$.

Notar, en particular, que todos los números (salvo el cero) son representados como un string que parte con un 1. Por ejemplo, el 1 se representa con el mismo string 1, y el 5 como 101. Los strings 000, 01 y 000101 no corresponden a codificaciones binarias de números naturales.

Código de una máquina de turing Estudia el sitio <https://turingmachinesimulator.com/>.

1. (esta pregunta no se evalúa) Diseña una máquina de turing que verifique si un string en $\{0, 1\}^*$ es la codificación binaria de algún número natural.
2. Diseña una máquina de turing que acepte el siguiente lenguaje, sobre el alfabeto $\{0, 1, \#\}$:

$$L_s = \{u\#v \mid u, v \text{ son codificaciones binarias de números naturales } n_u, n_v \text{ y } n_u = n_v + 1\}.$$

Ten en cuenta que hay tres verificaciones que hacer: u debe ser una codificación binaria, v debe ser una codificación binaria, y n_u debe $n_v + 1$.

3. Escribe el código para esa máquina en el lenguaje usado por <https://turingmachinesimulator.com/>.
4. Tu máquina sólo puede usar una cinta.

Formato de entrega Lo único que debes entregar es el código de la máquina para L_s según el lenguaje de <https://turingmachinesimulator.com/>. Debes entregar un único archivo de texto con el código. Debes asegurar que tu código compile (de lo contrario tendrás un 1 en la tarea). Como referencia, se correrán cuatro tests (que no serán divulgados previamente), dos para chequear la funcionalidad de revisar que los strings son codificaciones, y dos para chequear la funcionalidad de revisar que un string sea sucesor del otro. Cada test entrega 1.5 puntos si es cumplido, o cero si no, y la nota de la tarea es la suma de estos tests, más el punto base.