

# ILI-255: Introducción a la Informática Teórica

## INF-155: Informática Teórica

### Tarea #4

#### “Feliz Halloween les desean sus ejecutores”

Horst von Brand

Alondra Rojas Ruz

Alejandro Sazo Gómez

Martín Villanueva

31 de octubre 2014

### Preguntas

- Esboze cómo puede usarse la no decidibilidad del problema de detectar “Hola, mundo” para demostrar que determinar si alguna vez un programa (con una entrada dada) termina deteniéndose, vale decir, no entra en un bucle infinito al recibir dicha entrada, es no decidible.
- Sea  $\mathcal{L} = \{ww^R \mid w \in \Sigma^*\}$  con  $\Sigma = \{0, 1\}$ 
  - Construya la *TM* que reconoce  $\mathcal{L}$ . Para ello explique cómo trabaja su máquina y muestre una tabla con la función de transición  $\delta$  asociada. Recuerde definir claramente la 7-tupla que compone la *TM*. La tabla debe tener el siguiente formato:

$q$	$0$	$1$	$\dots$	$b$	$\dots$
					$\dots$
					$\dots$

Cuadro 1: Tabla de función de transición genérica

- Muestre con descripciones instantáneas cómo funciona su máquina a través de una cadena  $\sigma$  tal que  $|\sigma| \geq 5$
  - Describa informalmente cómo podría implementar una *TM* multicinta para aceptar  $\mathcal{L}$ .
- Una descripción de máquina de Turing es que consta del *alfabeto de cinta*  $\Gamma$  (incluye  $\Sigma$ , el alfabeto de entrada, y el símbolo blanco  $b \notin \Sigma$ ), el conjunto finito  $Q$  de *estados* que incluye  $q_0$  (inicial),  $q_Y$  (acepta) y  $q_N$  (rechaza); y una *función de transición*  $\delta : (Q \setminus \{q_Y, q_N\}) \times \Gamma \rightarrow Q \times \Gamma \times \{-1, +1\}$ . La *entrada* es  $\sigma \in \Sigma^*$ , en posiciones 1 a  $|\sigma|$  de la cinta, las demás contienen  $b$ . Partiendo de los ejemplos  $\sigma_0 = 10010$ ,  $\sigma_1 = 11011$ ,  $\Gamma = \{0, 1, b\}$ ,  $\Sigma = \{0, 1\}$ ,  $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_Y, q_N\}$  y  $\delta$  dada por la tabla:

$q$	$0$	$1$	$b$
$q_0$	$(q_0, 0, +1)$	$(q_0, 1, +1)$	$(q_1, b, -1)$
$q_1$	$(q_Y, b, -1)$	$(q_2, 1, +1)$	$(q_N, b, -1)$
$q_2$	$(q_N, b, -1)$	$(q_N, b, -1)$	$(q_Y, 0, -1)$

¿Qué operación realiza la máquina sobre  $\sigma$ ?

*Hint: interprete  $\sigma$  y la operación de forma no tan “lingüística”.*

## Condiciones Generales

- La tarea se realizará *individualmente* (esto es grupos de una persona), sin excepciones.
- En caso de que se descubra copia, equivale a nota 0 para los estudiantes implicados.
- Cada respuesta debe estar correctamente justificada, en caso contrario el puntaje obtenido queda sujeto al criterio de los ayudantes.
- La tarea debe ser realizada en  $\text{\LaTeX}$ .
- La tarea debe ser entregada impresa en la Secretaría Docente de Informática (Piso 1, edificio F3) el día indicado en [Moodle](#).
- Deberá subir los fuentes  $\text{\LaTeX}$  de su solución y el pdf en un *tarball* en el área designada al efecto en [Moodle](#) bajo el formato `tarea4-rol.tar.gz`. El archivo debe contener el directorio `tarea4-rol`, en el cual están los archivos pedidos (fuentes y pdf o los que sean requeridos).
- Por cada día de atraso se descontarán 20 puntos. A partir del tercer día de atraso no se reciben más tareas y la nota es automáticamente cero.
- La nota de la tarea puede ser según lo entregado, o (en el caso de algunos estudiantes elegidos al azar) el resultado de una interrogación en que deberá explicar lo entregado. No presentarse a la interrogación significa automáticamente nota cero.

Sobre la nota de la interrogación se aplican los descuentos por atraso.