Pontificia Universidad Católica de Chile
Departamento de Ciencia de la Computación
IIC2213 - Lógica para Ciencias de la Computación
Profesor: Miguel Romero
Ayudantes: Caetano Borges, Valentina Juri

Ayudantía 1

1. Diseñe una máquina de Turing que acepte el siguiente lenguaje:

$$L = \left\{ a^{2^n} \in \{a\}^* \mid n \geq 0 \right\}$$

   Entregue una descripción formal de la máquina (alfabeto y diagrama de estados) junto con su pseudocódigo.

2. Sea $M = (Q, \Sigma, \Gamma, q_0, q_f, \delta)$ una máquina de Turing y $h : \Sigma^* \to \Sigma^*$ una función. Decimos que M *computa* h si, para todo $w \in \Sigma^*$, la ejecución $\rho = C_0 ... C_m$ de M sobre w es finita y $C_m = \vdash q_f h(w)$.

   Considere $\Sigma = \{0, 1\}$ y $h : \Sigma^* \to \Sigma^*$ definida como sigue: si el primer símbolo de $w \in \Sigma^*$ es 1, entonces $h(w) \in \Sigma^*$ es el sucesor de w, siendo ambos vistos como expansiones binarias de enteros positivos; de no ser así, $h(w) := w$. Escriba una descripción formal (alfabeto y diagrama de estados) de una máquina de Turing que compute h.

3. Diseñe una máquina de Turing que acepte el siguiente lenguaje:

$$L = \{w \in \{0, 1\}^* \mid \text{la cantidad de 0s de } w \text{ es el doble que su cantidad de 1s}\}$$

   Entregue una descripción formal de la máquina (alfabeto y diagrama de estados).