Máquina de Turing

Tupla: (Σ, Q, T, q_0, q_f)

Σ : alfabeto finito $L, R \notin \Sigma$ $* \in \Sigma$

Q : conjunto finito de estados

$q_0 \in Q$ estado inicial

$q_f \in Q$ estado final

$T \subseteq Q \times \Sigma \times \Sigma \cup \{L, R\} \times Q$ tabla de instrucciones

Puede ser determinística o no

Funciones parciales

$f : \mathbb{N}^n \to \mathbb{N}$

$f(x_1, \cdots, x_n)\downarrow$ está defina y $f(x_1, \cdots, x_n) \in \mathbb{N}$

$f(x_1, \cdots, x_n)\uparrow$ está indefinida

$Dom(f) = \{(x_1, \cdots, x_n) : f(x_1, \cdots, x_n)\downarrow\}$

f es total si $Dom(f) = \mathbb{N}^n$ (está definida para todas las tuplas)

Turing computable

Una función parcial $f: \mathbb{N}^n \to \mathbb{N}$ es Turing computable si existe una máquina de Turing que la computa.

Ojo: no significa que si f es Turing computable entonces f es total. Significa que la máquina de Turing llega a q_f para las entradas donde f se define, y se traba o loopea para las entradas donde f se indefine.

Poder de cómputo

Teorema: sea $f: \mathbb{N}^n \to \mathbb{N}$ una función parcial. Son equivalentes:

1) f es computable en Java
2) f es computable en C
3) f es computable en Haskell
4) f es Turing computable