

# Computabilidad y Complejidad

## Segundo Parcial

11 de junio de 2021

**Valoración: 4.0 puntos**

1 (1.5 ptos) Sea  $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  la función definida de modo que para cada  $n$ :

$$f(n) = |\{m / (0 \leq m \leq n) \wedge (m \text{ es primo})\}|$$

número de primos  $\leq n$

Demuestre que la función  $f$  es recursiva primitiva. (En la respuesta se puede utilizar cualquier función recursiva primitiva que aparezca bien en el tema de teoría o bien en los boletines de ejercicios propuestos y resueltos.)

2 (1.5 ptos). Se definen la funciones  $f, g: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  de modo que para cada  $n$ :

$$g(n) = 2^n \quad \text{y} \quad f(n) = g(n)^2 = (2^n)^2$$

Desarrolle un fragmento de programa para una máquina contador que realice la computación:

$$[i] \leftarrow f(g[j]) \quad f(2^n) = (g(2^n))^2 = (2^{2^n})^2$$

donde  $R_i$  y  $R_j$  son registros de la máquina no necesariamente distintos. (En la respuesta se puede utilizar cualquiera de las macros que aparezca en el tema de teoría.)

3 (1.0 pto). Para lenguajes  $L$  definidos a partir del alfabeto  $\{0, 1\}$  se define la propiedad  $P$  como:

$$P(L) \equiv L = \emptyset \vee \exists L' \text{ rec. enumerable no recursivo: } (L \cap L') \neq \emptyset.$$

Sea  $L_P = \{x \in \{0, 1\}^* / P(L_x)\}$ . ¿Es  $L_P$  un lenguaje recursivo?