

EJERCICIOS 5

En los siguientes ejercicios se trata de analizar lo pedido y, en caso de respuesta afirmativa, programar en Racket:

1.- Razonar si están bien definidas las funciones de variable entera dadas recursivamente mediante:

- a) $f(n) = [\text{si } n < 2 \text{ entonces } n, \text{ en otro caso } f(n-1) + f(n-2)]$
- b) $g(n) = [\text{si } n < 2 \text{ entonces } n, \text{ en otro caso } g(n-1) + g(n+2)]$
- c) $h(n) = [\text{si } n < 1 \text{ entonces } n, \text{ en otro caso } h(n) + 1]$
- d) $j(n) = [\text{si } n < 2 \text{ entonces } n, \text{ en otro caso } j(n+1)]$
- e) $\text{comb}(n, p) = [\text{si } n=p \text{ ó } p=0 \text{ entonces } 1$
en otro caso $\text{comb}(n-1, p-1) + \text{comb}(n-1, p)]$

2.- Idem, como funciones de variable natural.

3.- Decidir si es aceptable la definición siguiente para una función **k**

$$\begin{aligned} k(n) = [\text{si } n=1 \text{ entonces } 1, \\ \text{si } n \text{ es par } f(n) \text{ entonces } k(n/2), \\ \text{en otro caso } k(3n+1)] \end{aligned}$$

4.- Decidir si es aceptable la definición siguiente para una función **l**

$$\begin{aligned} l(n) = [\text{si } n=0 \text{ entonces } 1, \\ \text{si } n=1 \text{ entonces } 5, \\ \text{si } n \text{ es par entonces } l(n/2) + l(n-2), \\ \text{en otro caso } l((n-3)/2) + l(n-1) + l((n-1)/2)] \end{aligned}$$

5.- Decidir si es aceptable la definición siguiente para una función **fib**

$$\begin{aligned} \text{fib}(n) = [\text{si } n=0 \text{ entonces } (0,1), \\ \text{en otro caso } \text{fib}(n+1) = (x, x+y), \text{ cuando } (x,y) = \text{fib}(n)] \end{aligned}$$

6.- Decidir si es aceptable la definición siguiente para una función **fibon**

$$\text{fibon}(n, x, y) = [\text{si } n=0 \text{ entonces } x \text{ en otro caso } \text{fibon}(n-1, y, x+y)]$$

7.- Comprobar que para las funciones de los dos ejercicios anteriores se cumple que

$$\text{fibon}(n, \text{fib}(k), \text{fib}(k+1)) = \text{fib}(n+k), \text{ y en consecuencia } \text{fibon}(n, 0, 1) = \text{fib}(n)$$

8.- Compruébese que las funciones de los ejercicios 1(a) y 6 coinciden en sus valores, de modo que tanto ellas como la del ejercicio 5 sirven para calcular la misma función (*sucesión de Fibonacci*)