

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | total |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| PUNTOS | 0.5 | 1.5 | 0.5 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 10.0 |
| | | | | | | | | | | |

☐ si } publique mi calificación
☐ no } si fuera negativa

1 Infiere el tipo más general de la función

$const\ k\ x = k$

Consideremos la siguiente función-esquema para representar iteradores sobre los números naturales:

$iter\ f\ e\ 0 = e$
 $iter\ f\ e\ m@(n+1) = f\ m\ (iter\ f\ e\ n)$

2 Describe su tipo de forma razonada: $iter :: \dots$

3 Sea la función

$mágica :: Integer \rightarrow Bool$
 $mágica = iter\ (const\ not)\ True$

Evalúa los valores $const\ not\ 1007\ True$, $mágica\ 0$, $mágica\ 1$, \dots

4 ¿Que interesante valor computa la función $mágica$?

5 Usando únicamente $iter$, escribe una función para comprobar si un número natural representado con un Integer es impar

$impar :: Integer \rightarrow Bool$
 $impar = iter\ \dots$

6 Escribe una función para calcular el factorial usando únicamente $iter$

$factorial :: Integer \rightarrow Integer$
 $factorial = iter\ \dots$

7 Escribe una función para calcular el producto de dos naturales usando únicamente *iter*

$producto :: Integer \rightarrow Integer \rightarrow Integer$
 $producto\ x = iter\ \dots$

8 Pretendemos demostrar que la siguiente función calcula la **mediana** de cinco números enteros:

$md :: (Integer, Integer, Integer, Integer, Integer) \rightarrow Integer$
 $md\ (x, y, z, t, u) \mid \begin{array}{l} x > z \\ y > z \\ z > t \\ z > u \end{array} = \begin{array}{l} md(z, y, x, t, u) \\ md(x, z, y, t, u) \\ md(x, y, t, z, u) \\ md(x, y, u, t, z) \end{array}$
 $\mid otherwise = z$

Utilizando un razonamiento basado en conjuntos inductivos o bien contruidos, prueba que la expresión $md(A, B, C, D, E)$ calcula en efecto la mediana de la tupla de enteros (A, B, C, D, E) a partir del siguiente esquema:

1. La llamada $md(A, B, C, D, E)$ termina ya que ...
2. Si $md(A, B, C, D, E)$ termina, entonces computa la mediana de la tupla (A, B, C, D, E) , ya que ...
3. Prueba con un ejemplo que tal función no ordena la tupla inicial

9 Dado un conjunto de enteros \mathcal{C} , se define el segundo menor en la forma $seg\mathcal{C} \doteq \min(\mathcal{C} \setminus \min\mathcal{C})$. Por ejemplo $seg\{1, 5, 2, 7\} \doteq 2$. Escribe la función *seg* para calcular el segundo menor de un conjunto de cinco enteros dados por una tupla (A, B, C, D, E) :

$seg :: (Integer, Integer, Integer, Integer, Integer) \rightarrow Integer$
 $seg\ (x, y, z, t, u) \mid \begin{array}{l} x > y \\ \dots \end{array} = \dots$
 \dots