

Programación Declarativa (Prog. Funcional)

APELLIDOS: _____

NOMBRE: _____

Días de asistencia a clase durante este parcial: de 22

1	2	total
$0.5+0.5+1.0+1.5$	$1.5+2.0+0.5+2.5$	10.0

1 Completa el tipo y/o las ecuaciones:*infixl 5 ==>* — el operador implicación*(==>) :: ...**False ==> ... = ...*

...

*type Año = Int**esBisiesto :: Año → Bool*

— un año es bisiesto si es múltiplo de 4, y siéndolo de 100, lo es también de 400.

— Por ejemplo, 1100 y 1103 no son bisiestos, pero 2000 y 1104 sí lo son.

*esBisiesto a = ...**primerBisiestoDelSiglo s = ...**esMúltiploDe :: Int → Int → Bool**p 'esMúltiploDe' q = ...***1** Consideremos las siguientes declaraciones para representar y manipular los números enteros:**data** *E = O | S E | P E; uno = S O; menos_dos = P (P O); ...**doble O = O**doble (S x) = S (doble x)**doble (P x) = P (P (doble x))**itera s p z O = z**itera f g z (S n) = f (itera f g z n)**itera f g z (P n) = g (itera f g z n)***A** Demuestra que el tipo de *itera* es*itera :: ...*

En efecto:

B ¿Qué computa la función *cod = iter(P.P)(S.S)(SO)*?¿Y la función *ajá = itera* $\left(\begin{array}{l} \lambda v \rightarrow \text{case } v \text{ of} \\ P\ x \rightarrow x \\ q \rightarrow S\ q \end{array} \right) \left(\begin{array}{l} \lambda v \rightarrow \text{case } v \text{ of} \\ S\ x \rightarrow x \\ q \rightarrow P\ q \end{array} \right) O$?**C** Define una función para calcular la *mitad* (*:: E → E*) de un entero:*mitad (S (S x)) = S (mitad x);**mitad ... = ...*

...

...

D Demuestra por inducción sobre enteros $\forall e . e :: E . \text{mitad} (\text{doble } e) == e$