

Ejercicios Prácticos de Programación Declarativa

Sesión de laboratorio 2

Curso 2020/21

- Realiza los siguientes ejercicios individualmente en un mismo fichero .hs.
 - Escribe tu nombre al comienzo del fichero como líneas comentadas. Incluye comentarios significativos y no olvides declarar los tipos de las expresiones que defines.
1. Define funciones **recursivas** en Haskell para calcular las siguientes expresiones. Es suficiente con que hagas 4 apartados.
 - a) La lista de los cuadrados de los números naturales entre 0 y n (o sea, $[0, 1, 4, 9, \dots, n^2]$).
 - b) La lista anterior, pero con cada número emparejado con su cuadrado y en orden inverso $((n, n^2), \dots, (2, 4), (1, 1), (0, 0))$.
 - c) La suma $\sum_{i=1}^{i=n} i \cdot | \cos(i) |$.
 - d) La suma de los números menores que n que sean múltiplos de 3 o 5.
 - e) El número de potencias de 3 que sean menores que n y acaben en 43. Usa funciones auxiliares si te son de utilidad.
 - f) (*) El primer número primo mayor que n .
 2. Define funciones para calcular las expresiones de los tres primeros apartados del ejercicio anterior, pero utilizando **funciones de orden superior** predefinidas en Haskell, en lugar de recursión.
 3. Programa las siguientes funciones de orden superior, utilizando funciones de orden superior predefinidas en Haskell. Los tipos de las variables n y m usadas en estas funciones tienen que estar en la clase **Enum**.
 - a) `iguales f g n m` $\Leftrightarrow f\ x = g\ x$, para todo $n \leq x \leq m$.
 - b) `menorA n m p` = menor x con $n \leq x \leq m$ que verifica p .
 - c) `mayor n p` = mayor $x \leq n$ que verifica p .
 - d) `ex n m p` \Leftrightarrow existe x con $n \leq x \leq m$ que verifica p .
 4. Programa las siguientes funciones de orden superior, utilizando funciones de orden superior predefinidas en Haskell:
 - a) `filter2 xs p q` = (us, vs) donde us son los elementos de xs que cumplen p y vs los que cumplen q .
 - b) `filters xs ps` = $[xs_1, \dots, xs_n]$, donde xs_i son los elementos de xs que cumplen p_i , supuesto que ps es $[p_1, \dots, p_n]$.