

Programación Funcional - Práctico 1

Curso 2017

1. Defina una función *sumsqrs* que tome 3 números y retorne la suma de los cuadrados de los dos mayores.
2. Defina *and* y *or* usando expresiones condicionales. Haga lo mismo utilizando *pattern matching*.
3. Defina al conectivo lógico implicación como un operador de tipo *Bool*.
4. Supongamos que representamos fechas a través de una tripla de enteros que corresponden a día, mes y año. Defina una función *edad* que dada dos fechas, una representando la fecha de nacimiento de una persona, y la otra representando la fecha actual, calcule la edad en años de la persona.
5. Se desea procesar información relativa a estudiantes. Cada estudiante está dado por su nombre (cadena de caracteres), CI (entero), año de ingreso (entero) y lista de cursos aprobados. Cada curso está dado por el nombre del curso (cadena de caracteres), código del curso (entero) y nota de aprobación (entero).
 - (a) Represente la información de cada estudiante a través de tuplas.
 - (b) Escriba una función que dado un estudiante retorne su nombre y CI.
 - (c) Escriba una función que dado un estudiante retorne su año de ingreso.
 - (d) Escriba una función que dado un estudiante y una nota retorne una lista con los códigos de los cursos que aprobó con esa nota. (Sugerencia: use comprensión de listas).
 - (e) Escriba una función que dada una lista de estudiantes retorne una lista de pares (nombre, CI) de aquellos estudiantes ingresados en un determinado año dado como parámetro. (Sugerencia: use comprensión de listas).
6. Rehaga el ejercicio anterior usando ahora tipos de datos algebraicos en lugar de tuplas.
7. Deseamos representar *pares ordenados*, que son pares de números reales tales que el primero es menor o igual al segundo.
 - (a) Defina el tipo de los pares ordenados

- (b) Defina una función que dado un par de reales cualesquiera retorna un par ordenado.
 - (c) Defina la operación de suma de pares ordenados, que suma las correspondientes componentes de dos pares retornando un nuevo par.
 - (d) Defina la operación de multiplicación por un escalar, que dado un real y un par ordenado multiplica la primera componente del par por el escalar. El resultado debe ser un par ordenado. Si se pierde el orden se deben intercambiar las componentes.
8. Todo número entero x se puede descomponer de manera única en términos de dos números enteros y y z , tales que:
- $abs(y) \leq 5$
 - $x = y + 10 \times z$.

Defina una función que dado un entero x devuelve una tupla con los números y y z .

9. Deseamos representar números racionales y operaciones sobre ellos. Los racionales son representados por pares de enteros cuya segunda componente es distinta de cero. Cada racional tiene infinitas representaciones, pero existe la llamada *representación canónica* en la que la segunda componente del par de enteros es mayor que cero y ambos enteros son primos entre sí.
- (a) Defina el tipo racional
 - (b) Defina una función que dado un par de enteros retorne un racional en su representación canónica.
 - (c) Defina las operaciones de suma, resta, multiplicación, y negación de racionales, e *int2rac*, que convierte un entero en un racional. Dichas operaciones deben devolver representaciones canónicas como resultado.

Nota: Puede usar la función *gcd* (definida en el *Preldue*) la cual computa el máximo común divisor de dos números.

10. Los lados de un triángulo cumplen la propiedad de que el lado mayor es menor que la suma de los otros dos lados. Defina una función

$$esTriang :: Int \rightarrow Int \rightarrow Int \rightarrow TipoTr$$

que tome 3 números positivos en orden no decreciente y retorne un valor del tipo algebraico *TipoTr* (a definir) el cual tiene los siguientes casos, cada uno conteniendo determinada información:

- error, en caso que los números no representen lados de un triángulo
- equilátero y el valor del lado
- isósceles y el valor de dos lados diferentes
- escaleno y el valor de los tres lados.