

Programación Funcional - Práctico 1

1. Defina una función *sumsqrs* que tome 3 números y retorne la suma de los cuadrados de los dos mayores.
2. Defina una función *analyze* :: $Int \rightarrow Int \rightarrow Int \rightarrow Bool$, que determina si tres enteros positivos son los lados de un triángulo.
3. Defina *and* y *or* usando expresiones condicionales. Haga lo mismo utilizando *pattern matching*.
4. Defina al conectivo lógico implicación como un operador de tipo *Bool*.
5. 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, calcula la edad en años de la persona.
6. 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).
7. Rehaga el ejercicio anterior usando ahora tipos de datos algebraicos en lugar de tuplas.
8. Deseamos representar *pares internamente ordenados*, que son pares de números reales (r, s) tales que $r \leq s$.

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

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

10. 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 si.
- (a) Defina el tipo racional
 - (b) Defina una función que dado un par de enteros, el segundo de los cuales es distinto de cero, 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 *Prelude*) la cual computa el máximo común divisor de dos números.

11. Dado el siguiente tipo para representar triángulos:

```
data Triangulo = Equi Int | Iso Int Int | Esca Int Int Int
```

Defina la función *mkTriangulo* que dados tres enteros positivos, que representan a los lados de un triángulo válido, retorna un valor de tipo *Triangulo*.