**TC2006 – Lenguajes de Programación***Estructuras de Datos en Haskell*

Matrícula1\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Matrícula2 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Matrícula3\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Programar la función recursiva **maxima** en Haskell que obtenga la matrícula y máxima calificación de cada alumno de un grupo de alumnos con registros en formato: **(matrícula (nombre) (calificaciones)).** El número de alumnos y calificaciones puede variar.

Probar con:

> maxima [(111111,”Jorge Perez”,[100,100,100]),

(222222,”Gloria Flores”,[90,80,95]),

(333333,”Ramiro Mendez”,[90,60,90])]

=> [(111111,100),(222222,95),(333333,90)]

1. Crear el **tipo de datos Cuerpo** que permita mostrar y comparar cuerpos geométricos: cilindros (de los cuales sabemos su masa, su altura y el radio de su base), cubos (sólo conocemos su masa y el largo de alguno de sus lados) y esferas (de ellas se conoce su masa y su radio).

Una vez definida el tipo de datos Cuerpo debe poderse realizar las siguientes comparaciones:

> (Cilindro 20 10 2) == (Cilindro 20 10 2) => True  
> (Cubo 20 10) == (Esfera 20 10) => False

Programar la función **densidad** que obtenga la densidad de un cuerpo como su masa entre su volumen (investigar como calcularlo para cada cuerpo).

Probar con:  
> densidad (Cilindro 1000 10 2) => 15.915494  
> densidad (Cubo 1000 10) => 1.0  
> densidad (Esfera 1000 10) => 0.2387324

1. Programar la función recursiva **pares** en Haskell que obtenga una lista con los valores pares de los nodos de un árbol binario con tipo de datos:

data AB e = N (AB e) e (AB e) | AV deriving (Show)

Probar con:

> pares AV => []

> pares (N (N (N AV 2 AV) 5 (N AV 7 AV))

8

(N AV 9 (N (N AV 11 AV) 16 AV))) => [8,2,16]

1. Programar la función recursiva **elimina** en Haskell que elimina todas las repeticiones de un valor de una lista anidada, donde la lista tiene el tipo de datos:

data LA e = L [LA e] | E e deriving (Show)

Probar con:

> elimina 3 (L [E 1,L [E 2,E 3],E 4]) => L [E 1,L [E 2],E 4]

> elimina ‘a’ (L [E ‘a’,L [E ‘b’,E ‘a’],E ‘a’]) => L [L [E ‘b’]]