

20 de diciembre de 2011

Apellidos: ..... Nombre: .....

**INSTRUCCIONES**

- Resuelve el examen en un archivo que tenga por nombre `laboratorio-DNI-NOMBRE.hs`, sustituyendo DNI por tu número de dni o pasaporte y NOMBRE por tus apellidos y nombre (separados por guiones).
- Escribe también lo siguiente en las primeras líneas de ese archivo: dni, apellidos y nombre, nombre del ordenador desde el que estás realizando el examen.

**NOTA:** en este examen es **obligatorio** especificar, de la forma más general posible, el tipo de las *funciones solicitada*. Para las demás funciones auxiliares que se definan no es necesario.

### Ejercicio 1

Los operadores móviles de un mundo imaginario han llegado a un acuerdo para aplicar a sus abonados únicamente dos tipos de tarifas: con la tarifa 1, el coste por minuto de una llamada es siempre de 0.12 €; con la tarifa 2, el coste por minuto de una llamada es de 0.10 € si se llama a un número del mismo operador y de 0.15 € si se llama a un número de otro operador.

Definir el tipo de datos `Movil` como un sinónimo de una tupla de una cadena y un número de tipo **Int** (representando el operador móvil y el número de móvil) y el tipo de datos `Tarifa` como un sinónimo de un número de tipo **Int** (1 ó 2, representando una tarifa que se puede contratar).

Definir un nuevo tipo de datos `ContratoMovil` que tenga un único constructor con un argumento del tipo `Movil` y un argumento del tipo `Tarifa`. Siempre asumiremos que al construir un valor de este tipo de datos los argumentos proporcionados son correctos.

Definir la función `costeLlamada` que reciba un `ContratoMovil`, un `Movil` y un número de tipo **Float** (representando la duración de la llamada) y devuelva el coste final de la llamada. Siempre asumiremos que todos los argumentos recibidos son correctos.

## Ejercicio 2

Consideremos la siguiente definición de un nuevo tipo de dato que representa de manera recursiva los polinomios con coeficientes enteros:

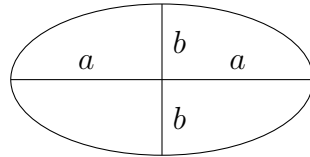
```
type Termino a = (a, a)
data Polinomio a = PolCero | Pol (Termino a) (Polinomio a)
deriving Show
```

Es decir, un polinomio con coeficientes enteros es el polinomio cero ( $0x^0$ ) o un polinomio obtenido añadiendo un nuevo término con un cierto coeficiente entero y un cierto grado a un polinomio ya existente. Siempre asumiremos que no añadimos un término de grado igual a uno del polinomio ya existente, con la única excepción de que el término sea de grado 0, que se podrá añadir si el único término de grado 0 del polinomio ya existente es  $0x^0$ . Por otra parte, los términos no tienen por qué añadirse en orden creciente de grado.

Definir la función `multiplicarPorTermino` que reciba un `Polinomio` y un `Termino` y devuelva el polinomio resultante de multiplicar el polinomio especificado por el término especificado. Siempre asumiremos que el polinomio recibido está construido de manera correcta.

### Ejercicio 3

La elipse es una curva plana y cerrada, simétrica respecto a dos ejes perpendiculares entre sí. El eje mayor,  $2a$ , es la mayor distancia entre dos puntos adversos de la elipse. El eje menor,  $2b$ , es la menor distancia entre dos puntos adversos de la elipse.



Recordando que el área de una elipse se calcula mediante la fórmula  $\pi ab$ , definir una función que pida desde el teclado los ejes de una elipse y escriba en pantalla su área.