

Trabajo Práctico Integrador N° 2.

Unidad 4: Paradigma funcional.

Objetivos:

- Integrar los contenidos prácticos correspondientes a la programación funcional.
- Reforzar las destrezas necesarias para resolver en forma grupal una situación problemática utilizando la programación funcional en Haskell.
- Modelar una solución de un problema mediante el paradigma funcional para resolver diferentes problemas.

Temas a evaluar:

Expresiones if-then-else; funciones con guardas; expresiones case of; expresiones where; expresiones let in. Listas y recursividad en Haskell. Implementación de funciones que llaman a otras funciones. Uso de tuplas.

Caso de Estudio:

En una población, se estudió que el crecimiento anual de la altura de las personas sigue esta fórmula de acuerdo a la edad:

Edad (años)	Crecimiento (cm)
1	22
2	20
3	18
4	16
5	14
6	12
7	10
8	8
9	6
10	4
11	2
12	1
13 o más	0

A partir de esta información defina las siguientes funciones solicitadas por los responsables de estadísticas:



1. Definir la función **crecimientoPorAnio/1**, que recibe como parámetro la edad de la persona, y devuelve cuánto tiene que crecer en un año. Hacerlo con guardas.
2. Definir la función **crecimientoEntre/2**, que recibe como parámetros dos edades y devuelve cuánto tiene que crecer una persona entre esas dos edades. P.ej.  

```
Main> crecimientoEntreEdades 8 12
```

21

es la suma de  $8 + 6 + 4 + 2 + 1$ , crecimientos de los años 8, 9, 10, 11 y 12 respectivamente.
3. Armar una función **alturasEnUnAnio/2**, que dada una edad y una lista de alturas de personas, devuelva la altura de esas personas un año después. P.ej.  

```
Main> alturasEnUnAnio 7 [120,108,89]
```

[130,118,99]

Qué es lo que van a medir las tres personas un año después, dado que el coeficiente de crecimiento anual para 7 años da 10 cm. Definir esta función mediante recursión.
4. Definir la función **alturaEnEdades/3**, que recibe la altura y la edad de una persona y una lista de edades, y devuelve la lista de la altura que va a tener esa persona en cada una de las edades. P.ej.  

```
Main> alturaEnEdades 120 8 [12,15,18]
```

[141,141,141]

que son las alturas que una persona que mide 120 cm a los 8 años va a tener a los 12, 15 y 18 respectivamente. Notar que es extraño pero luego de los 13 años ya no aumentarán en altura según los datos de las mediciones de la tabla inicial.
5. Definir la función **alturasPara/2**, que recibe una lista de tuplas, donde la primera componente de cada tupla representa una edad, y la segunda componente representa la altura actual medida en años (años, cm), y una lista de años de incremento. La función deberá devolver una lista con las alturas resultantes según la edad y alturas informadas en cada tupla dentro de x cantidad de años informados en la segunda lista. Validar



P.ej.  
Main> **alturasPara** [(5,70), (8, 120)] [3, 1]  
[114,134]

En base a lo anterior se solicita:

Nro. de ítem	Ítems o requerimientos a evaluar	Puntaje	Observaciones	Obtenido
1	Resolución requerimiento 1	10		
2	Resolución requerimiento 2	20		
3	Resolución requerimiento 3	20		
4	Resolución requerimiento 4	25		
5	Resolución requerimiento 5	25		
	<b>Total</b>	<b>100</b>		

#### **Condiciones de entrega:**

- La modalidad de este trabajo práctico es para que lo resuelvan los estudiantes en forma grupal.
- Cada integrante, de igual manera que en los anteriores TPs, deberá subir la resolución de este trabajo práctico al aula virtual, en el link habilitado para tal fin.
- Se deberá subir en una carpeta comprimida, el archivo hs generado y un documento que contenga las llamadas a las distintas funciones que se realizaron con los correspondientes resultados. Cada integrante deberá subir este archivo comprimido nombrándolo exactamente de la misma forma que el resto de los compañeros del grupo, incluyendo los legajo, apellidos y nombres de cada uno de los integrantes, de la siguiente forma:  
TP3\_Legajo1Apellido1Nombre1\_Legajo2Apellido2Nombre2\_Legajo3Apellido3Nombre3.

#### **Para instancia de recuperatorio deberá desarrollar el programa completo más los siguientes requerimientos:**

- Definir la función **tasaCrecimientoPromedio/2**, que recibe dos edades y retorne el crecimiento promedio en ese periodo.  
P.ej.  
Main> **tasaCrecimientoPromedio** 1 3  
20
- Definir la función **posicionAlturaMayor/1** que recibe una lista de alturas y retorna la posición de la mayor altura de la lista. Por ejemplo:



Main> **posicionAlturaMayor** [123, 120, 126, 133, 150, 178, 120]

6

El valor 6 representa la posición de la mayor altura. En caso de repetirse un valor mayor deberá devolver la posición de la primera altura.

**Nota:** Resolver este punto con recursividad.