

# Estructuras Discretas

## Práctica 4

Odín Miguel Escorza Soria      Daniela Calderón Pérez

Facultad de Ciencias UNAM  
Fecha de entrega: 3 Noviembre 2017

### Realiza los siguientes ejercicios

1. Realiza la ejecución de las siguientes funciones, con los valores que se indican, así como lo vimos en clase. Deben especificar el valor de las variables, así como las llamadas recursivas en cada paso hasta obtener el resultado.

a)  $\text{concat} :: [a] \rightarrow [a] \rightarrow [a]$   
 $\text{concat } [] y = y$   
 $\text{concat } x [] = x$   
 $\text{concat } (x:xs) y = x:(\text{concat } xs y)$   
Realiza la ejecución de **concat** [3,2,1] [1,2,1]

b)  $\text{sum}' :: \text{Num } a \Rightarrow [a] \rightarrow a$   
 $\text{sum}' [] = 0$   
 $\text{sum}' (x:xs) = x + (\text{sum}' xs)$   
Realiza la ejecución de **sum'** [2,3,1,3,1]

c)  $\text{cuantas} :: (\text{Eq } a) \Rightarrow a \rightarrow [a] \rightarrow \text{Int}$   
 $\text{cuantas } y [] = 0$   
 $\text{cuantas } y (x:xs) = \text{if } x == y \text{ then } 1 + \text{cuantas } y xs$   
else cuantas y xs  
Realiza la ejecución de **cuantas** 6 [1,2,3,4,5,6,7,2,4,6,3]

d)  $\text{drop} :: \text{Int} \rightarrow [a] \rightarrow [a]$   
 $\text{drop } n [] = []$

```
drop 0 l = l
drop n (x:xs) = drop (n-1) xs
Realiza la ejecución de drop 3 [5,2,3,5,1,3,5]
```

Este ejercicio será **individual** y se entregará jueves 9 de noviembre a la hora del laboratorio.

2. Define la función **primeros** que recibe una lista de pares, y regresa una lista que contiene el primer elemento de los pares.

Firma de la función:

**primeros :: [(a,b)] → [a]**

Ejemplo:

```
*Main> primeros [(1,2),(3,4),(5,6),(7,8)]
[1, 3, 5, 7]
```

3. Define la función **segundos** que recibe una lista de pares, y regresa una lista que contiene el segundo elemento de los pares.

Firma de la función:

**segundos :: [(a,b)] → [a]**

Ejemplo:

```
*Main> segundos [(1,2),(3,4),(5,6),(7,8)]
[2, 4, 6, 8]
```

4. Define la función **divN** que regrese una lista con todos los números divisibles entre n hasta 100, nota que n debe ser menor que 100.

firma de la función:

**divN :: Int → [Int]**

Ejemplos:

```
*Main> divN 13
[13, 26, 39, 52, 65, 78, 91]
*Main> divN 7
[7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, 84, 91, 98]
```

5. Define una función **minusculas** que convierte todas las letras de un *String* en minusculas.

Firma de la función:

**minusculas :: String → String**

Ejemplo:

```
*Main> minusculas "HOLA"
"hola"
*Main> minusculas "DiScReTaS"
```

discretas

Para este ejercicio puedes usar la función **toLower**. Para usar esta función deberás escribir **import Data.Char** al principio de tu script.

6. Define la función **mPares**, la cual recibe una lista de pares y regresa una lista con el resultado de la multiplicación de cada par.

Firma de la función:

**mPares** :: Num a  $\Rightarrow$  [(a,a)]  $\rightarrow$  [a]

Ejemplos:

```
*Main> mPares [(1,2),(3,4),(5,6)]
[2, 12, 30]
```

7. Define una función **sumaCuadrados** que calcule la suma de los n primeros cuadrados

Por ejemplo si n = 10 entonces la función debe calcular:

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 10^2$$

Firma de la función:

**sumaCuadrados** :: Int  $\rightarrow$  Int

Ejemplo:

```
*Main> sumaCuadrados 10
385
```

8. Define la función **desdobla**, la cual recibe una lista de listas y regresa una lista con los elementos de las sublistas

Firma de la función:

**desdobla** :: [[a]]  $\rightarrow$  [a]

Ejemplos:

```
*Main> desdobla [[1,2],[3,4],[5,6]]
```

```
[1, 2, 3, 4, 5, 6]
```

```
*Main> desdobla ["hola ", "como ", "estas "]
"hola como estas"
```

9. Define la función **prodC**, la cual recibe dos listas **l1** y **l2** y regresa una lista de pares (**a,b**), donde a  $\in$  l1 y b  $\in$  l2

Firma de la función:

**prodC** :: [a]  $\rightarrow$  [b]  $\rightarrow$  [(a,b)]

Ejemplo:

```
*Main> prodC [1,2,3] "dia"
```

```
[(1,'d'), (1,'i'), (1,'a'), (2,'d'), (2,'i'), (2,'a'), (3,'d'), (3,'i'), (3,'a')]
```

10. Define una función que reciba una lista de pares  $[(a_1, b_1), (a_2, b_2), (a_3, b_3), \dots, (a_n, b_n)]$  y regrese un par de listas donde la primera lista sea el primer elemento de los pares y la segunda lista el segundo elemento de los pares, es decir,  $([a_1, a_2, a_3, \dots, a_n], [b_1, b_2, b_3, \dots, b_n])$   
 Firma de la función:  
**separa** ::  $[(a,b)] \rightarrow ([a],[b])$   
 Ejemplo:  
 \*Main> separa [(1,2),(3,4),(5,6)]  
 ([1,3,5],[2,4,6])
11. Define la función **primos** que regrese los números primos de 1 hasta n.  
 Firma de la función:  
**primos**::  $\text{Int} \rightarrow [\text{Int}]$   
 Ejemplo:  
 \*Main> primos 100  
 [2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97]

## Observaciones

- Esta práctica se puede entregar en parejas, a excepción del primer ejercicio que es individual.
- En todos los ejercicios deben usar listas por comprensión.
- Si se requiere de cualquier función auxiliar para realizar su práctica, pueden implementarla aunque no usen listas por comprensión.
- El asunto de la práctica es **[ED2018-1 Práctica4]**
- Se enviará un correo automatico si la práctica se envió con el asunto correcto
- Consulten los lineamientos de entrega antes de enviar
- Cualquier duda pueden mandarme correo

¡Suerte!