



Ejercicio - Fundamentos de Programación

Duración 3 horas

Carlos Andres Delgado S, Msc *

20 de Agosto de 2019

Reglas

- Debe seguir la metodología vista en clase a través de los comentarios que realice en las funciones que desarrolle, no realizar este paso se aplicará una fuerte penalización
- **No comentar usando cajas** ya que dificulta la revisión, si las usa tendrá una penalización en la nota.
- Usted decide si usa recursión o no, pero si usa recursión será más difícil valerle el procedimiento si se equivocó.

1. Conceptos fundamentales de programación

1. [20 puntos] Se tiene una función que reciba un símbolo **s** y tres números **a,b,c**. Esta función trabaja de la siguiente forma:
 - Si **a** es menor que 3 o **b** es mayor o igual que 6, se evalúa:
 - Si $c \in [0, 10)$, se retorna (cons s (cons s empty))
 - Si $b \notin (10, 2c]$, se retorna empty
 - En otro caso se retorna (cons s (cons s empty))
 - Si **a** es mayor que 4 y **s** es diferente que 'perro se retorna (cons s (cons s (cons s empty)))
 - En otro caso se evalúa:
 - Si $(b + c) \in [-a, 2a)$, se retorna empty
 - Si $(a - c) \in [-2b, 3a)$, se retorna (cons s empty)
 - En otro caso, se retorna (cons s (cons s empty))

* carlos.andres.delgado@correounivalle.edu.co

2. Procesamiento de datos simples

2.1. Profesores y cursos de la universidad

Los profesores de la Universidad del Valle, se clasifican en tres grupos:

- **Profesor nombrado:** nombre (símbolo), salario(número), horas administrativas (número) y tres asignaturas
- **Profesor ocasional:** nombre (símbolo), salario(número) y tres asignaturas
- **Profesor hora cátedra:** nombre (símbolo), valor hora(número) y tres asignaturas

Las asignaturas tienen campos nombre (símbolo), número de estudiantes (número) y número de horas semana (número). Las estructuras asociadas son:

```
(define-struct profe-nombrado (nombre salario horaadmin asig1 asig2 asig3))  
(define-struct profe-ocasional (nombre salario asig1 asig2 asig3))  
(define-struct profe-catedra (nombre valor-hora asig1 asig2 asig3))  
  
(define-struct asignatura (nombre numEstudiantes numHoras))
```

Importante: Cada profesor dicta exactamente 3 asignaturas.

2. [15 puntos] Escriba 2 ejemplos para cada tipo de profesor (en total 6 ejemplos). Cada profesor tiene exactamente 3 asignaturas a cargo.
3. [35 puntos] Diseñe la función **calcular-salario**, la cual recibe una 4 profesores, esta función trabaja así:

- **Profesor nombrado:** El salario del profesor nombrado se calcula así:
 - Se toma en cuenta el salario base del campo salario
 - Si el número de hora administrativas es mayor que 20, se le da una bonificación del 20 % al salario. Por ejemplo si el salario base es 800000, se le da una bonificación 160000
 - Si la suma de estudiantes de sus 3 asignaturas es mayor de 40, se le da una bonificación adicional del 10 % del salario.

Por ejemplo tenemos un profesor que gana 100000, tiene 18 horas administrativas y en total tiene 55 estudiantes. Va a devengar $100000 \text{ (base)} + 0 \text{ (porque no tiene más de 20 horas administrativas)} + 0.1 * 100000 = 110000$.

- **Profesor ocasional.** Recibe su salario, si tiene más de 50 estudiantes en total (la suma de las 3 asignaturas que dicta), recibe una bonificación del 15 % adicional a su salario. Por ejemplo un profesor que recibe de salario base 400000, tiene a su cargo en total 60 estudiantes, va a ganar en total $400000 + 0.15 * 400000 = 460000$.

- **Profesor cátedra:** Su salario total, el es valor por hora por la sumatoria de las horas de las asignaturas que dicta. Ejemplo, tenemos un profesor que gana 20000 la hora y dicta 3 asignaturas cuya suma de horas es 10, en total el profesor recibe 200000.

Esta función retorna una estructura con los salarios de los profesores ingresados. Por ejemplo:

```
;;Supongamos
;;profesor1: nombrado. salario base: 100000, horas administrativas:
    50, total de estudiantes 20
;;profesor2: catedra: valor hora 10000, dicta total 18 horas
;;profesor3: ocasional: salario base: 100000, tiene en total 60
    estudiantes.
;;profesor4: catedra: valor hora 10000, dicta en total 22 horas.

(calcular-salario profesor1 profesor2 profesor3 profesor4)

(define-struct salarios (sal1 sal2 sal3 sal4))
;;Debe retornar (make-salarios 120000 180000 115000 220000 empty))
```

Dé 3 ejemplos formando listas diferentes con lo que hizo en el punto 2, recuerde combinar diferentes tipos de profesores.

4. [15 puntos] Realice la función **profesor-mejor-pago** la cual recibe una 4 profesores, esta retorna el profesor que gana mejor salario. Suponga que todos los profesores ganan distinto salario.

¡Exitos!