



Primer examen parcial.  
Fundamentos de Programación  
Duración 3 horas

Carlos Andres Delgado S, Ing \*

21 de Octubre de 2016

## 1. Conceptos fundamentales de programación [40 puntos]

En este punto vamos a trabajar con la metodología de desarrollo, expresiones, funciones y condicionales.

1. [10 puntos] Dada la siguiente expresión en notación infija, escribala en notación prefija (la que usa DrRacket)

$$\frac{(b - c)^3 + \frac{z^2 + 2 * (t - d)}{(t - 3) * (t - 4)}}{z^2 + 6 * f + 7} \quad (1)$$

2. [10 puntos] Escribe el contrato, el propósito y el encabezado para una función que calcula el área de un rectángulo dado su longitud y anchura. Escribe tres ejemplos para el comportamiento de este programa.  
**Punto de los ejercicios del campus :)**

3. [20 puntos] Desarrolle una función que reciba tres números. Y cumple lo siguiente:

- Si el primer número es mayor que 0 y menor que 5, retorna 2 veces el segundo número
- Si el primer número es mayor o igual que 5 y menor 10, retorna 3 veces el tercer número
- Si el primer número es mayor o igual que 10 y el segundo número es menor que 7, retorna la suma del segundo número con el tercer número
- Si el primer número es mayor o igual que 10 y el segundo número es mayor o igual que 7, retorna la multiplicación del segundo número con el tercer número
- En cualquier otro caso, retorna la suma de los 3 números

No olvide escribir el (contrato, propósito y pruebas).

## 2. Procesamiento de datos simples [60 puntos]

En esta sección trataremos listas y estructuras.

1. [30 puntos] Escribir las definiciones la estructura para empleados de una escuela . Un empleado es uno de estos casos:
  - **principal** con propiedades de mensual , número de oficina , y un símbolo que representa el diploma o título obtenido;

---

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

- **teacher** con propiedades de salario mensual , número de habitación , y un símbolo que representa el diploma o título obtenido
- **assistant** con propiedades de salario por hora y el número de horas trabajadas dentro de un período de pago .

Desarrolle una función que recibe una estructura tipo empleado y un porcentaje de impuesto sobre el salario. Esta retorna el valor total que se debe pagar en impuestos. Recuerde incluir el encabezado en la función (contrato, propósito y pruebas)

**Pista:** Defina 3 estructuras, utilice los predicados de cada una para evaluar que tipo de estructura empleado ingresa.

### Punto de los ejercicios del campus :)

2. [20 puntos] Defina una función que cumpla lo siguiente:

```
;; Autor: Usted
;; Fecha: 21 - Oct - 2016
;; Contrato: indicarmayor: lista-numeros, numero -> lista-simbolos
;; Propósito: Esta función recibe una lista de números de tamaño 3 y un número, retorna una
;;            lista indicando con los símbolos 'si o 'no si un elemento es mayor o igual que el número.
;; Ejemplos
;; (indicarmayor (cons 1 (cons 2 (cons 3 empty))) 2)
;; retorna (cons 'no (cons 'si (cons 'si empty)))
;; (indicarmayor (cons 1 (cons 2 (cons 3 empty))) 1)
;; retorna (cons 'si (cons 'si (cons 'si empty)))
;; (indicarmayor (cons 1 (cons 2 (cons 3 empty))) 8)
;; retorna (cons 'no (cons 'no (cons 'no empty)))
(define (indicarmayor lst num)
  ...
)
```

Puede crear funciones auxiliares para la solución del problema, recuerde no usar **recursión**.

3. [20 puntos] Se tiene el siguiente código:

```
(define-struct animal (nombre edad lugarvive))

;; contrato: evaluar-animal: animal, numero, simbolo -> numero
(define (evaluar-animal an num sim)
  (cond
    [(<= 10 (animal-edad an)) (* 2 num)]
    [(and (> 10 (animal-edad an)) (< 20 (animal-edad an))) num]
    [else
     (cond
       [(symbol=? (animal-lugarvive an) sim) (animal-edad an)]
       [else (* num (animal-edad an))])
     ])
  )
)
```

Tomando en cuenta las siguientes expresiones:

```
(define animal1 (make-animal 'vaca 5 'amazonas))
(define animal2 (make-animal 'perro 15 'llanos))
(define animal3 (make-animal 'gato 25 'valle))
```

Dé los resultados de los siguientes llamados

```
(evaluar-animal animal1 8 'llanos)
(evaluar-animal animal2 12 'amazonas)
(evaluar-animal animal3 17 'amazonas)
(evaluar-animal animal3 19 'valle)
```