

Auxiliar 1

Racket 101

Nota: Procuren utilizar la metodología de definición de funciones vista en clases, la cual consiste en:

1. Entender lo que se pide
2. Contrato
3. Descripción
4. Tests relevantes
5. Implementación de la función

P1. *Conceptos:*

- a) ¿Cuál es la diferencia entre `(cons 'a 'b)` y `(list 'a 'b)`? ¿Cómo se representaría el segundo con notación de pares?
- b) ¿Cuál es la notación de lista equivalente a `'((a b) c)`?
- c) Dado `(define l (list '(a b c) '(d e f) '(g h i)))`, ¿Cómo se accedería al elemento 'c y el 'e en l? Por ejemplo, 'b es accesado por `(car (cdr (car l)))`.
- d) Usando solo `cons`, la lista vacía, y símbolos, muestre cómo construir las siguientes expresiones: `'(c)`, `'(a b)`, `'((a b) (c))`.

P2. *Programación:*

- a) Usted tiene un monedero. El monedero solo puede contener monedas de 50, 100 y 500 pesos. Defina la función `(sums-coins m50 m100 m500)` que recibe 3 enteros representando la cantidad de monedas de 50, 100 y 500 respectivamente, y retorna la cantidad de dinero total que hay en el monedero.
- b) Defina la función `(leap? year)`, que indica si un año es o no bisiesto. Un año bisiesto es un año que es divisible por 4, excepto por los años que son divisibles por 100 pero no por 400.
- c) Defina la función `(tax salary)`, que recibe como argumento el sueldo bruto y retorna el impuesto a pagar. Para un sueldo menor de \$500.000 el impuesto es de 0 %, entre \$500.000 y \$750.000 el impuesto es de 15 % y para más o igual a \$750.000 es de 28 %.

P3. *Orden Superior:*

- a) Implemente la función `(sumatoria a f b)`, que computa la suma:

$$\sum_{i=a}^b f(i)$$

- b) Dado una lista de strings, retorne una lista con la longitud de cada cadena.
- c) Dado una lista de enteros, retorne la lista de todos los elementos mayores que cero.

P4. *Curricación de Funciones:*

En clases se vio el concepto de currificación, que consiste en modificar la forma en que una función recibe sus argumentos. Por ejemplo, al currificar la función `(f arg1 arg2)`, esta se aplicará como `((f arg1) arg2)`.

- a) Defina la función `(curry a f)`, la cual recibe una función de a argumentos y devuelve su versión currificada.
- b) Defina la función `(uncurry-2 f)`, la cual toma una función currificada con 2 argumentos y devuelve una función que captura ambos argumentos al mismo tiempo.

P5. *Propuesto:*

Implemente la función `(quicksort l)` que recibe una lista y retorne la lista ordenada en forma ascendente. Tome siempre como pivote el primer elemento, Ejemplo:

```
> (quicksort '(3 2 9 1))  
      '(1 2 3 9)
```