

Práctica 5 - Programación funcional

Desarrolle en *Python* los siguientes programas.

1. Dada una lista de números enteros cualquiera, utilice los métodos `map`, `filter` y `reduce` para filtrar los números impares de la lista y calcular la suma de sus cuadrados.
2. Dada una lista de diccionarios que representan productos con nombre (llave en el diccionario) y precio (valor de la llave en el diccionario), filtre los productos que cuestan más de \$200, y aplique un descuento del 10%. Finalmente calcule el total de los productos que tienen descuento.
3. Existe un método llamado mínimos cuadrados que en su caso lineal permite obtener una línea recta que se aproxima a una serie de m puntos (x, y) . La recta resultante del método es $y = a_0 + a_1x$, y para calcular los coeficientes a_0 y a_1 se utilizan las siguientes fórmulas:

$$a_0 = \frac{\sum_{i=1}^m x_i^2 \sum_{i=1}^m y_i - \sum_{i=1}^m x_i y_i \sum_{i=1}^m x_i}{m \left(\sum_{i=1}^m x_i^2 \right) - \left(\sum_{i=1}^m x_i \right)^2}$$
$$a_1 = \frac{m \sum_{i=1}^m x_i y_i - \sum_{i=1}^m x_i \sum_{i=1}^m y_i}{m \left(\sum_{i=1}^m x_i^2 \right) - \left(\sum_{i=1}^m x_i \right)^2}$$

Desarrolle un programa en Python que realice el cálculo de las fórmulas, utilice las funciones `lambda`, `map`, `filter` y/o `reduce` para el calculo de las sumatorias según sea necesario. Considere que los puntos para el cálculo se reciben como una lista de tuplas (cada tupla es un punto (x, y)) y m es el número de tuplas en la lista.

Considere este ejemplo del método como referencia:

$$datos = [(1, 1.3), (2, 3.5), (3, 4.2), (4, 5), (5, 7), (6, 8.8), (7, 10.1), (8, 12.5), (9, 13), (10, 15.6)]$$

$$a_0 = \frac{385(81) - 55(572.4)}{10(385) - (55)^2} = -0.360$$

$$a_1 = \frac{10(572.4) - 55(81)}{10(385) - (55)^2} = 1.538$$

$$y = -0.360 + 1.538x$$