

Documentacion Taller 1- Libro Python

Camilo Ruiz-Sebastian Roberts-Alex Barreto

Agosto 7 del 2019

1. Punto 13: Raiz n-esima de un numero

Se busca encontrar una formula iterativa de convergencia cuadratica que defina un intervalo de convergencia apropiado para calcular la raíz real n-esima de un numero real. Por ende, este no ha de incluir operaciones aritmeticas elementales.

■ Entrada(s):

- num: número base que va dentro de la raíz
- index: indice de la raíz
- x0: número desde el cual inicia
- err: nivel tolerancia/espacio para el error

■ Salidas:

- x: resultado raiz index-esima de num

El algoritmo funciona a partir de una diferencia entre el número en el que se encuentra y el resultado de la raíz. Este delta se le va adicionando al x0, que es el valor desde el que aproximamos, para irnos acercando al valor hasta que el error o la tolerancia que tenemos sea mayor al delta resultante. Ese será el resultado final de la raíz n-esima.

2. Punto 15: Integral

Se debe implementar un algoritmo que permita aproximar de alguna forma la interpretacion geometrica del concepto de integral.

Seguramente la alternativa mas comun es aproximarlos mediante sumas de Riemann, donde se descompone el area bajo la curva en la mayor cantidad de pequeños rectangulos acotados por la funcion original, de tal manera, la n-esima suma de Riemann es:

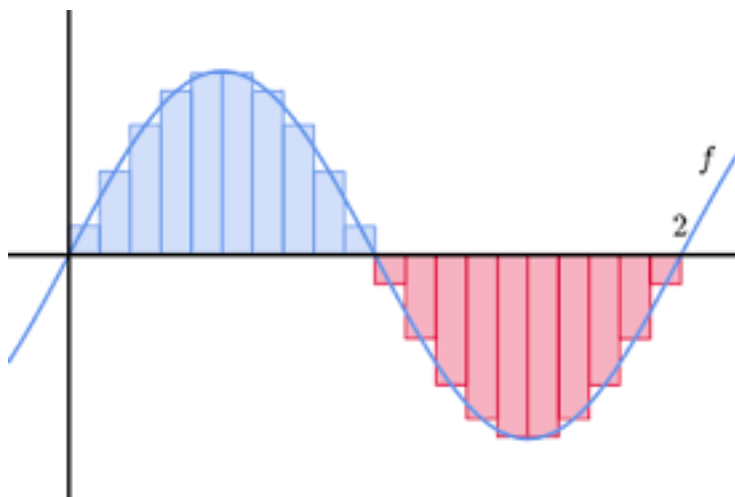


Figura 1: Suma de Riemann

$$\sum_{n=1}^n f(X_i) \Delta x$$

La funcion areaCurva da como resultado un valor de 2.143097 al ejecutarse un algoritmo que parte el area total como en el modelo planteado por Riemann.

3. Punto 21(Libre): modelo poblacional

Este ejercicio consta de dos apartados, en el primero, dada la ecuacion con t como parametro, que representa el modelo de crecimiento poblacional:

$$f(x) = 5x + e^{0,1x} \quad (1)$$

, se debe hallar la poblacion en 25 años, es decir cuando t=25 se obtiene un valor de 149.3645.

Por otra parte, para el apartado b, se requeriria saber en que año la poblacion seria 200, para lo cual se uso el metodo de Steffenson, modificando la funcion de la siguiente forma:

$$f(x) = 5x + e^{0,1x} - 200 \quad (2)$$

,es decir igualando a 200. Steffenson arroja el resultado de 31.26 , la cual es la raiz del polinomio.

4. Punto 27: Interseccion de ecuaciones

Dado un rango, se debe hallar la interseccion de dos funciones: $x(t)$ y $y(t)$, las cuales se encuentran en coordenadas polares.

Se usa un metodo previamente implementado como es el metodo de Newton, que consiste en relacionar pares de terminos continuos con su derivada en la formula:

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)} \quad (3)$$

De esta forma, para un valor inicial cercano a la raiz de la funcion, el algoritmo tendra convergencia (en el caso del apartado b, ya que en a se da un intervalo).

■ **Entrada(s):**

- error: error permitido propuesto en el enunciado.
- $x(t)$: funcion 1
- $y(t)$: funcion 2
- x_0 : valor inicial de x

■ **Salida:**

- x: punto que anula la funcion, o de otra forma que hace $x(t_j) = y(t_j)$