

Proyecto: Derivación e Integración

Brandonn Cruz y Diego Barajas

October 2018

1 Introduction

Se realizara un paquete en lenguaje R el cual contendrá funciones para poder resolver derivadas e integrales con cada uno de los métodos numéricos nombrados en el presente documento, también se le dará la opción al usuario del paquete de poder graficar las funciones a calcular.

2 Estructura

3 Funciones

3.1 Derivación

3.1.1 Fórmula de tres puntos

Encontrar la derivada de una función mediante un método numérico.

3.1.2 Formalización

3.1.3 Entradas

Una función $f(x)$ $R \rightarrow R$. Valor $x \in R$ en el cuál será evaluada la derivada.
Error y precisión.

3.1.4 Salidas

Derivada de la función $f(x)$ en el punto x :

Para esto se usará la *fórmulas de tres puntos*, estas son:

$$f'(x_0) = \frac{1}{2h} [-3f(x_0) + 4f(x_0 + h) - f(x_0 + 2h)]$$

$$f'(x_0) = \frac{1}{2h} [f(x_0 + h) - f(x_0 - h)]$$

3.2 Integración

3.3 Sumas de riemman

Calcular una aproximación para integral de una función en un rango de x pre-determinado.

3.3.1 Formalización

3.3.2 Entradas

Función $f(x)$ definida en los reales, valores $[A, B]$, siendo A el valor de inicio y B el valor final de la integral definida, además, es necesario un valor N el cual representa la cantidad de particiones a realizar para obtener el resultado por sumas de riemman.

3.3.3 Salidas

Siendo $D = ((B-A)/N)$ y valor el punto en donde se evalúa la suma de riemman entonces:

Valor = $f(A)$ si se evalúa por la izquierda

Valor = $f(A+1)$ si se evalúa por la derecha

Valor = $f(A/2)$ si se evalúa en el medio

La suma de riemman está dada por la siguiente formula

$$\sum_{m=A}^B valor * (f(m) - (f(m - diferencia))) \quad (1)$$

Siendo el aumento de m dado por $m + D$

3.4 Reglas del trapecio

Calcular una aproximación para integral de una función en un rango de x pre-determinado.

3.4.1 Formalización

3.4.2 Entradas

Función $f(x)$ definida en los reales, valores $[A, B]$, siendo A el valor de inicio y B el valor final de la integral definida, además, es necesario un valor N el cual representa la cantidad de particiones a realizar para obtener el resultado por sumas de riemman.

3.4.3 Salidas

Siendo $D = ((B-A)/N)$

La suma de riemman por regla del trapecio esta dada por:

$$\sum_{m=A}^B D * \left(\frac{f(m) + f(m + D)}{2} \right) \quad (2)$$

3.4.4 Método de Simpson

Evaluar la integral de una función.

3.4.5 Formalización

3.4.6 Entradas

Dada una función $f(x)$ $R \rightarrow R$, y el intervalo $[a, b]$.

3.4.7 Salidas

Derivada de la función $f(x)$ en el punto x :

El método que se usará es el *regla de Simpson*, si n es par esta es:

$$\int_a^b f(x) dx = \frac{h}{3} [f(a) + f(b) + 4 \sum_{i=1}^{n/2} f(x_{2i-1}) + 2 \sum_{i=1}^{n/2-1} f(x_{2i})]$$