Paquete “RaicesPuntoFijoPosFalsaSecante”

Noviembre 12, 2018

Tipo Paquete.

Titulo Raíces con método punto fijo, posición falsa y secante para raíces de ecuaciones no lineales.

Versión 0.1-0.

Fecha 12 de noviembre del 2018.

Autor Beltrán Saavedra, Daniela y Duarte Ospina, Nicolás.

Descripción Código en R de métodos de punto fijo, posición falsa y secante para raíces de ecuaciones no lineales, además una función para propósito general.

Licencia GPL-3

LazyLoad Si

URL https://github.com/DanielaBeltranSaavedra/An-lisis-Num-rico/tree/master/Proyecto%20Numerico%20Ordenados/Proyecto%20final

Collate ‘Raices.R’

Repositorio CRAN

Fecha de publicación 13-noviembre-2018

Necesita compilación No

Definición de métodos y ejemplos

Descripción

Esta es una colección de métodos para hallar raíces en ecuaciones no lineales por medio de diferentes métodos como los de la secante, punto fijo, posición falsa.

Ejemplos

Puntofijo, halle las raíces haciendo uso del método de punto fijo.

- **Descripción**
  Para ecuaciones no lineales donde el punto fijo enviado por el usuario existe en el dominio de la derivada de la función, aproximando este valor hasta llegar a una raíz con un error hasta de 10^-6.

- **Modo de uso**
  RaicesPuntoFijoPosFalsaSecante::puntofijo(phi,2.5)

- **Argumentos**
  Función: Ecuación no lineal definida anteriormente como: nombre_funcion <- function (x) (Ecuación no lineal en términos de x).

  x0: Punto enviado por el usuario el cual pertenece a la segunda derivada de la función donde posiblemente se encuentre la raíz.

- **Detalles**
  Debemos tener en cuenta que la función este en términos de x.

- **Valores**
  Una tabla con las aproximaciones de la raíz de la ecuación no lineal, con los diferentes errores desde 10^-1 a 10^-6.

- **Ejemplos**
  phi = function(x) 3*x^2/(1+(x/1)^2)
  RaicesPuntoFijoPosFalsaSecante::puntofijo(phi , 2.5)

Ejemplos

Posición falsa, halle las raíces haciendo uso del método de posición falsa.

- **Descripción**
  Para una ecuación no lineal que cumpla la condición de f(x0)*f(x1)<0 recordando que este método es un derivado del método de secante.

- **Modo de uso**
  RaicesPuntoFijoPosFalsaSecante::posicionFalsa(Fx,0,3)

- **Argumentos**
  Función: Ecuación no lineal definida anteriormente como: nombre_funcion <- function (x) (Ecuación no lineal en términos de x).

  x0: Límite inferior.

  x1: Límite superior.

- **Detalles**
  Debemos tener en cuenta que la función este en términos de x.

- **Valores**
  Una tabla con las aproximaciones de la raíz de la ecuación no lineal, con los diferentes errores desde 10^-1 a 10^-6.

- **Ejemplos**
  Fx <- function(x) exp(-x) + x -2
  RaicesPuntoFijoPosFalsaSecante::posicionFalsa(Fx , 0 , 3)

Ejemplos

Secante, halle las raíces haciendo uso del método de secante.

- **Descripción**
  Para ecuaciones no lineales donde la función es doblemente diferenciable, es decir que su segunda derivada existe y es continua, además debe tener una raíz única para generar la raíz.

- **Modo de uso**
  RaicesPuntoFijoPosFalsaSecante::secante(Fx,0,3)

- **Argumentos**
  Función: Ecuación no lineal definida anteriormente como: nombre_funcion <- function (x) (Ecuación no lineal en términos de x).

  x0: Límite inferior.

  x1: Límite superior.

- **Detalles**
  Debemos tener en cuenta que la función este en términos de x.

- **Valores**
  Una tabla con las aproximaciones de la raíz de la ecuación no lineal, con los diferentes errores desde 10^-1 a 10^-6.

- **Ejemplos**
  Fx <- function(x) exp(-x) + x -2
  RaicesPuntoFijoPosFalsaSecante::secante(Fx , 0,3)

Ejemplos

Raíces con método de punto fijo, posición falsa, secante, halle las raíces haciendo uso del método general.

- **Descripción**
  Desarrollado para ecuaciones no lineales, por medio de una función, y ya sea un punto o dos se generará raíces para esa ecuación, teniendo en cuenta las restricciones de cada función descrita anteriormente, debe escribir la ecuación en forma de función y demás parámetros y se calculara evaluando las restricciones de los métodos para esa ecuación.

- **Modo de uso**
RaicesPuntoFijoPosFalsaSecante::raizPuFijPosFSec(phi,2.5)

  RaicesPuntoFijoPosFalsaSecante::raizPuFijPosFSec(Fx,0,3)

- **Argumentos**
Función: Ecuación no lineal definida anteriormente como: nombre_funcion <- function (x) (Ecuación no lineal en términos de x).

  x0: Límite menor del intervalo para Secante y PosicionFalsa, para PuntoFijo es el valor inicial del usuario.

  x1: Límite mayor del intervalo para Secante y PosicionFalsa.

- **Detalles**
Debemos tener en cuenta que la función este en términos de x.

- **Valores**
Una tabla con las aproximaciones de la raíz de la ecuación no lineal, con los diferentes errores desde 10^-1 a 10^-6.

- **Ejemplos**
Fx <- function(x) exp(-x) + x -2
phi = function(x) 3*x^2/(1+(x/1)^2)

  RaicesPuntoFijoPosFalsaSecante::raizPuFijPosFSec(phi , 2.5)

  RaicesPuntoFijoPosFalsaSecante::raizPuFijPosFSec(Fx , 0 , 3)

Marco teórico

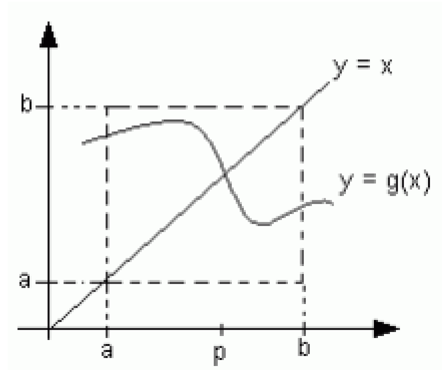
Punto Fijo

Este método halla raíces de una ecuación f(x)=0, para ser expresada de la forma g'(x)=x, ya que a una solución de la ecuación se le llama punto fijo de la función f(x).

Teorema 1.

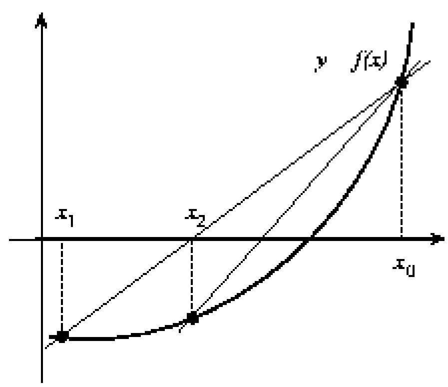
1. Si nuestra función f(x) pertenece a un intervalo de [a,b], para todo x que tome la función pertenecerá a [a,b], por lo tanto f(x) tiene un punto fijo, que puede no ser único.

2. Si la derivada g'(x) existe en (a,b) para todo valor x de la derivada pertenece a (a,b), entonces la función f(x) tiene un único punto fijo en [a,b].



Posición falsa

Este método combina el método de la bisección con el método de la secante, se desarrolla partiendo de dos puntos que rodean la raíz de f(x)0, con una condición tal que f(x0)f(x1)<0. Para una segunda aproximación se calcula como la intersección con el eje X de la recta que une ambos puntos usando el método de la secante, obteniendo dos intervalos [x0,x2] y [x2,x1], tales que cumplan que f(x0)f(x2)<0



Método de la secante

Este método es una simplificación del método de Nweton-Raphson, donde en lugar de tomar la derivada de la función, se aproxima una recta secante a la curva, donde la pendiente es aproximadamente a la derivada del punto inicial, por lo que se necesita conocer dos puntos de la función que se encuentren en el dominio para poder generar la recta, por lo que se puede definir de la siguiente forma:

f(x)≈$\frac{\triangleq y}{\triangleq x} = \frac{f(x1)-f(x0)}{x1-x0}$, reemplazando en el método de Newton-Raphson:

$$x_{n+1} = x_n - f(x_n) * \frac{x_n - x_{n-1}}{f(x_n) - f(x_{n-1)}}$$

Además, existe una solución por este método, cuando f(x) es diferenciable, es decir su segunda derivada existe y su límite cuando $\lim_{h} 0$ es continúa, considerando que esta ecuación tenga una única raíz.