Primer Parcial - Análisis Numérico / Análisis Numérico 1 - 2020

Abril 2020

Fecha de inicio: 23/04/2020
Fecha de entrega: 01/05/2020 23:59.
Forma de entrega: Archivos .py enviados en la tarea creada en el aula virtual.

1. Se define a la sucesión de Fibonacci como una secuencia infinita de números enteros tal que:

$$f_1 = 0, \quad f_2 = 1, \quad f_n = f_{n-2} + f_{n-1}, \ \forall n \geq 3.$$

   Crear una función, llamada `fibonacci`, que reciba un número entero n y devuelva una lista con los primeros n elementos de la sucesión de Fibonacci.

2. *a*) Considere la función

$$f(x) = log(x) - \frac{1}{x}.$$

   Calcule la raíz de $f(x) = 0$ usando el método de Newton, con punto inicial $x_0 = 1.4$, máximo número de iteraciones 100 y tolerancia 10^{-6}.

   b) Modifique el programa del método de Newton para transformarlo en el método de Steffensen, cuya funcion de iteración es

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)^2}{f(x_n + f(x_n)) - f(x_n)}.$$

   La función debe llamarse `rsteff` y los parámetros de entrada deben ser los mismos que los de `rnewton`.

   c) Comparar ambos métodos variando el punto inicial x_0 entre los siguientes valores $[1.39, 1.40, 1.41, 3]$ y dar una breve conclusión sobre los beneficios de cada método.

3. *a*) Crear una función, `error_cos(`I`, `n`)`, que estime el error máximo de aproximar la función $cos(x)$ usando un polinomio interpolante. La función se interpolará usando el método de Lagrange en el intervalo $I = [a, b]$ y n será la cantidad de puntos interpolantes (equidistantes) del intervalo I.

   b) Encontrar, mediante un bucle que comience en 2, la cantidad de puntos que se necesitan en el intervalo $[0, 1]$ para que el error sea menor a 10^{-6}.