

Relación 1 de problemas: Resolución de ecuaciones no lineales

Grado en Ingeniería de Organización Industrial: MM Aplicados a la Industria

Curso 2018/2019

1. Calcular las raíces del polinomio $f(x) = x^3 + 4x^2 - 10 = 0$ en $[1, 2]$ con una precisión $\epsilon = 10^{-3}$ y calculando previamente el número de iteraciones, N , necesarias para asegurar la tolerancia de error aplicando el método de la bisección.

2. Demuestre que la sucesión $\{x_i\}_{i=0}^{\infty}$ definida de forma recursiva como:

$$\begin{cases} x_0 & = & -15 \\ x_{n+1} & = & 3 - \frac{1}{2}|x_n| \end{cases}$$

es contractiva y tiene punto fijo.

3. Calcular las raíces de la ecuación $f(x) = 10e^{\frac{t}{2}} \cos(2t) - 4 = 0$ en $[0, 1]$ con una precisión $\epsilon = 10^{-3}$ y calculando previamente el número de iteraciones, N , necesarias para asegurar la tolerancia de error aplicando el método de la bisección.
4. Aproximar la raíz de $f(x) = e^{-x} - \ln x$ aplicando los métodos de la bisección y de Newton-Raphson partiendo del valor inicial $x_0 = 0$.
5. Aproximar la raíz de $f(x) = \arctan(x) + x - 1$ aplicando el método de la bisección.
6. Hallar las raíces de la ecuación $x - 2 \cos(x) = 0$ partiendo desde $x_0 = 1$ por el método de aproximaciones sucesivas.
7. Usando el método del punto fijo (o aproximaciones sucesivas) aproximar la raíz de $f(x) = x^2 - 5x - e^x$, comenzando con $x_0 = 0$.
8. Usando el método del punto fijo aproximar la raíz de $f(x) = 2x^2 - x - 5$ partiendo del valor $x_0 = 2$.
9. Aproximar una raíz de la función $f(x) = x^3 + 2x^2 + 10x - 20$ considerando como valor inicial $x_0 = 1$ aplicando los métodos del punto fijo y de Newton-Raphson.

10. Aproximar una raíz de la función $f(x) = x^3 + 2x^2 + 10x - 20$ considerando como valor inicial $x_0 = 1$ aplicando el método de la secante y de regula falsi.
11. Aproximar una raíz de la función $f(x) = x^3 - \sinh(x) + 4x^2 + 6x + 9$ considerando como valor inicial $x_0 = 7$ aplicando el método de la secante.
12. Aproxime la raíz de la función $f(x) = x^3 - 5x^2 + 3x - 7$ con $x_0 = 5$ aplicando el método de Newton-Raphson.
13. Escribe los algoritmos de bisección, punto fijo, Newton, secante y regula falsi para resolver la ecuación $x^2 - 2 = 0$.
14. Aproxime la raíz de la función $f(x) = \sin(\sqrt{x}) - x$ aplicando los siguientes métodos:
 - (a) de la bisección
 - (b) del punto fijo
 - (c) de Newton-Raphson
 - (d) de la secante
 - (e) de regula falsi.

Discute la convergencia de cada método a partir de los resultados obtenidos.