

Trabajo práctico 1

Análisis Numérico - Curso Sassano

mayo 2020

Integrantes

Nombre	Padrón	Correo electrónico

Ejercicio

1. Para las siguientes funciones continuas y con raíz única en el intervalo $[0, 2]$:

$$f_1(x) = x^2 - 2$$

$$f_2(x) = x^5 - 6.6x^4 + 5.12x^3 + 21.312x^2 - 38.016x + 17.28$$

$$f_3(x) = (x - 1.5)e^{-4(x-1.5)^2}$$

se pide:

- Graficar las funciones en el intervalo de interés
- Halle para cada una de ellas la raíz en el intervalo indicado mediante los métodos vistos en clase (Bisección, Newton-Raphson, Newton-Raphson modificado, Secante). Use para todos los métodos como criterio de parada las siguientes cotas: $1 \cdot 10^{-5}$, $1 \cdot 10^{-13}$, para Newton-Raphson use semilla $x_0 = 1.0$, para secante use como semillas los extremos del intervalo.
- Halle la raíz mediante la función de búsqueda de raíces de un lenguaje o paquete orientado a cálculo numérico (e.g. Python+SciPy: `scipy.optimize.brentq`).
- Compare los resultados obtenidos para los distintos métodos y cotas, grafique el orden de convergencia P y la constante asintótica λ para todos los casos. Discuta ventajas y desventajas. ¿Son las que esperaba en base a la teoría?

Ayuda

Si necesita derivadas:

$$f_1'(x) = 2x$$

$$f_1''(x) = 2$$

$$f_2'(x) = 5x^4 - 26.4x^3 + 15.36x^2 + 42.624x - 38.016$$

$$f_2''(x) = 20x^3 - 79.2x^2 + 30.72x + 42.624$$

$$f_3'(x) = (-8x + 12.0)(x - 1.5)e^{-4(x-1.5)^2} + e^{-4(x-1.5)^2}$$

$$f_3''(x) = (-24x + (x - 1.5)(8x - 12.0)^2 + 36.0)e^{-4(x-1.5)^2}$$

Referencias

- [1] Cheney, W.; Kincaid, D. *Numerical Mathematics and Computing*. 6ta ed. EE.UU.: Thomson Brooks/Cole, 2008.
- [2] Burden, R. L.; Faires, J.D. *Análisis Numérico*. 2da ed. México: Iberoamérica, 1996.