

Complementos matemáticos II

Curso 2017-2018

Práctica I de OCTAVE

- 1) Sea dada la función

$$f(x) = -2x^3 + 5x + 2$$

- a) Aplicar el algoritmo de bisección para calcular todas las soluciones de la ecuación $f(x) = 0$ trabajando con una tolerancia de 10^{-3} y un número máximo de 100 iteraciones.
- b) Aplicar el Método de Newton para resolver la misma ecuación con los mismos valores de tolerancia y número máximo de iteraciones.

- 2 Sea dada la función

$$f(x) = x^4 - 1 - e^{-x}x^2$$

- a) Considerando el esquema numérico asociado al Método de Newton como un esquema de punto fijo, definir la función $g_N(x)$ asociada al método y utilizar el algoritmo de punto fijo para calcular las soluciones de la ecuación $f(x) = 0$ trabajando con una tolerancia de 10^{-6} y un número máximo de 1000 iteraciones. Utilizar el algoritmo Aitken para calcular las mismas soluciones mediante los mismos parámetros de entrada (semillas, tolerancia y número máximo de iteraciones). Comparar los resultados obtenidos en términos de velocidad de convergencia.

- b) Considerar la función

$$g_1(x) = (1 + e^{-x}x^2)^{1/4}$$

que define el esquema de punto fijo $x = g_1(x)$. Utilizar los algoritmos de puntofijo y de Aitken para resolver la ecuación $f(x) = 0$. Utilizar los mismos parámetros de entrada (semillas, tolerancia y número máximo de iteraciones) del apartado anterior. Comparar los resultados.

c) Considerar la función

$$g_2(x) = x + f(x)$$

que define el esquema de punto fijo $x = g_2(x)$. Utilizar los algoritmos de puntofijo y de Aitken para resolver la ecuación $f(x) = 0$. Utilizar los mismos parámetros de entrada (semillas, tolerancia y número máximo de iteraciones) del apartado anterior. Comparar los resultados.

3 Estudiar los ceros de las ecuaciones

$$x^2 - \frac{\cos x}{4x} = 2$$

y

$$x - e^{-x} = 0$$

utilizando al menos 2 métodos de punto fijo. Estudiar para que intervalos podéis asegurar la convergencia de dichos métodos. (*Utiliza el comando: **find** para encontrar, en un vector, las componentes que verifiquen cierta propiedad*)

4 Resolver el Sistema de ecuaciones no lineales:

$$\begin{cases} x^3 + x^2y - xz + 6 = 0 \\ e^x + e^y - z = 0 \\ y^2 - 2xz = 4 \end{cases}$$

utilizando el Método de Newton y trabajando con una tolerancia de 10^{-6} . Utilizar como semilla $x_0 = (-1, -2, 1)^t$. Alternativamente puedes usar el comando `fsolve` de Octave. (*Utiliza el comando: **help fsolve** para conocer que argumentos pide la función fsolve*).