Trabajo práctico número 2

Materia: Métodos Numéricos **Año** 2020 - 1C

Ceros de funciones

Ejercicio 1

Utilizando su criterio, aplique un método numérico para encontrar los ceros (entre 0 y 10) de la función:

$$f(x) = \left[e^{2x+2} - e^{3x+\ln(x+1)}\right]\left[\cos(x+1) - \ln(3x^3+3x+2)+7\right]$$

Con un error estimado $e_r < 0{,}1\,\%$.

Ejercicio 2

Programe una función que tome como entrada una función anónima, una condición inicial, y una tolerancia; calcule el método de la secante y devuelva un vector con todos los candidatos hallados.

Ejercicio 3

Dada una función $g(x) = \frac{x}{7}^{10} - 3$ ¿Qué desventajas presentaría aplicar el método de la falsa posición en el intervalo $[0, 10]$? ¿Y el método de Newton-Raphson tomando como condición inicial $x_0 = 0$? ¿Que sucede con $x_0 = 1$? ¿Cómo resolvería el problema? resuelvalo.

Sistemas de ecuaciones lineales

Ejercicio 4

a - Cree una función que permita resolver el problema $Ax = b$ utilizando Gauss-Jordan.

b - Calcule el tiempo que tarda el algoritmo (tiempo de ejecución) en resolver $Ax = b$ cuando A tiene dimensión: 20,40,...,480,500.

c - Grafique: tiempo de ejecución versus dimensión.

Ejercicio 5

Una matriz tri-diagonal, es una matriz cuyos elementos son 0, a excepción de los elementos de la diagonal principal, y las 2 diagonales adyacentes a esta. Es decir:

$$T_N = \begin{bmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \dots & 0 \\ a_{2,1} & \ddots & \ddots & \vdots \\ \vdots & \ddots & \ddots & a_{n-1,n} \\ 0 & \dots & a_{n,n-1} & a_{n,n} \end{bmatrix} \tag{1}$$

a - ¿Es posible aplicar la función creada en el problema 4-a si la matriz A es una matriz tri-diagonal? ¿El tiempo de ejecución cambiaría? Justifique.

b - Cree una función que genere matrices tri-diagonales de dimensión n