

Programación y Computación
Prueba N°3
20-08-2020

Instrucciones: Utilizando lenguaje Python genere un código para resolver los problemas expuestos a continuación. Los archivos .py deben subirse a la plataforma moodle en el tiempo establecido. Cada archivo debe contener el nombre, RUN, código de carrera del alumno y debe ser nombrado siguiendo el formato "Nombre_Apellido_Teoria_Ejercicio.py" (por ejemplo, Juan_Nieves_T1_1.py). Utilice únicamente las librerías matplotlib.pyplot, math y numpy.

1. Considere un sistema de ecuaciones de tres incógnitas y tres ecuaciones, que puede ser representado matricialmente como $\mathbf{A} \cdot \mathbf{x} = \mathbf{b}$. Entonces, los coeficientes del sistema pueden ser guardados en una matriz \mathbf{A} de dimensión 3×3 , al igual que los términos del lado derecho de la igualdad pueden ser guardados en un vector \mathbf{b} de tamaño 3×1 . Cualquier sistema de ecuaciones tiene solución para sus variables si y solo si \mathbf{A} es invertible ($\det[\mathbf{A}] \neq 0$). Defina una función en Python que permita el ingreso de los coeficientes de \mathbf{A} y que evalúe si la matriz es invertible, de no serlo solicite nuevos valores hasta que se cumpla la condición. Permita al usuario ingresar los términos de \mathbf{b} y resuelva el sistema de ecuaciones, luego muestre los resultados por pantalla.
2. Considere las funciones $f(x) = \cos(5x + 10)$ y $g(x) = e^{-x/3}$, en el intervalo $[0, 5]$. Cree un programa que determine de forma aproximada los puntos en donde ambas funciones se intersectan (es decir, $f(x) = g(x)$). El valor de x debe ser evaluado dentro del intervalo, empleando un incremento dx (se sugiere ciclo for). Guarde los valores de x e y en dos listas independientes. Grafique $f(x)$, $g(x)$ y los puntos (x, y) encontrados previamente en el intervalo dado, todo en un único gráfico. Se recomienda usar un valor $dx = 0,0001$ o menor.
3. Un sistema de ecuaciones se representa de forma matricial como $\mathbf{A} \cdot \mathbf{x} = \mathbf{b}$. Los coeficientes de la matriz \mathbf{A} están dados por la función $A_{i,j} = 20 - 5\cos(3i) + 3\sin(2j)$, donde i es la fila y j es la columna del elemento de la matriz. Los términos de la matriz \mathbf{b} se calculan con la expresión $b_i = \sum_{k=1}^n A_{i,k}$. Defina una función que resuelva un sistema de n ecuaciones si y solo si A es invertible, y que grafique el vector \mathbf{x} con respecto a un vector $\mathbf{N} = (1 \ 2 \ 3 \ \dots \ n)$. El usuario debe definir el número de ecuaciones, y si A no es invertible se debe volver a ingresar n . Utilice valores de i y j partiendo desde "0" para evaluar la $A_{i,j}$.

*Nota: para graficar curvas, use plot(). Para graficar puntos, use scatter(). Para juntar todo en un único grafico, use show().