

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS
PROCESAMIENTO DE DATOS DIGITALES – Lab. 1

Implementar un programa en Matlab para resolver lo siguiente:

1) Hacer un programa que genere una matriz “cuadrado mágico” de $n \times n$ elementos y que la guarde en un archivo de datos “magico_n.txt”. Modificar el programa para que lea dicho archivo y calcule el valor máximo de la matriz y la posición correspondiente.

2) Hacer un programa para resolver la ecuación de 2do grado: $ax^2 + bx + c = 0$. Los parámetros a , b y c serán introducidos desde el teclado. Debe tener en cuenta las raíces reales y complejas. Las raíces deben aparecer en la pantalla con 6 decimales. No debe usar la sentencia “roots”.

3) Hacer un programa para resolver un sistema de ecuaciones lineales: $\mathbf{A} \mathbf{X} = \mathbf{B}$, donde \mathbf{A} es una matriz cuadrada, \mathbf{B} es un vector columna y \mathbf{X} es un vector columna. Los datos serán leídos desde un archivo. Las incógnitas deben aparecer en la pantalla con 4 decimales. Debe grabar las incógnitas en un archivo solucion.txt.

4) Hacer un programa para calcular la distancia entre dos puntos geográficos de latitud y longitud determinados. Considerar que la Tierra tiene una forma esférica y que la distancia NO es una línea recta, sino una longitud de arco esférica. Sugerencia: $L = R \theta$, donde θ es el ángulo formado por los vectores que van del centro a los puntos geográficos. Cuál es la distancia entre Lima y New York? Verifique con Google Earth.

5) El día “juliano” es el número de orden que le corresponde a una fecha dada; por ejemplo, el 01 de enero sería el día juliano 1 y el 31 de diciembre sería el día juliano 365. Hacer un programa para convertir de día juliano a fecha. ¿A que fecha corresponde el día juliano 220? Variar el programa para tener en cuenta los años bisiestos: múltiplos de 4, excepto los que terminen en 00, como el año 2000.

6) Método de Montecarlo. Se tiene un cuadrado de lado L y una circunferencia inscrita en el cuadrado. Supongamos que lanzamos pequeños dardos a gran distancia. Muchos caerán dentro y otros caerán fuera de la circunferencia. Sea:

n = dardos que caen dentro del círculo
 N = dardos que caen dentro del cuadrado.

La razón de estas dos cantidades será proporcional a la razón de las áreas del cuadrado y de la circunferencia. Hallar una aproximación de “pi” en función de n y N . Hacer un programa para hallar el valor de “pi” para un valor de N introducido por el usuario.

7) Hacer una gráfica en 3 dimensiones de la curva gaussiana: $z = Ae^{-(x^2+y^2)}$, donde $A = 10$ es la amplitud de la curva. Utilice una grilla para el dominio: $-10 < x < 10$ $-10 < y < 10$

a. Considere que la dimensión de la grilla es unitaria.

b. Considere que la dimensión de la grilla es 0.2

c. Modifique el programa para visualizar las curvas de nivel.

Prof.: Lic. César Jiménez
cjimenezt@unmsm.edu.pe