



Practica No. 7

Regla de Cramer

Nombre(s):

Objetivo:

Con la realización de esta práctica se pretende: implementar en ANSI C el método de la Regla de Cramer para resolver sistemas de ecuaciones lineales en forma exacta.

Fundamento Teórico:

Un sistema de ecuaciones se denomina **sistema de Cramer** si tiene tantas ecuaciones como incógnitas, en ese caso la matriz es una matriz cuadrada.

Un sistema de ecuaciones es *compatible determinado* si tiene solución única.

Un sistema de Cramer es compatible determinado si y sólo si $\det(A) \neq 0$.

En ese caso, se define la matriz A_j como la que se obtiene a partir de A sustituyendo la columna j por el vector c , esto es, si c_j es la columna j de A , obtiene la siguiente fórmula de iteración o recurrencia:

$$A = (c_1, c_2, \dots, c_n), \quad c_j = \begin{bmatrix} a_{1j} \\ a_{2j} \\ \vdots \\ a_{nj} \end{bmatrix} \quad (3.13)$$

entonces la matriz A_j tiene la siguiente estructura:

$$A_j = (c_1, c_2, \dots, c_{j-1}, c_{j+1}, \dots, c_n) \quad (3.14)$$

El determinante de A_j queda,

$$\det(A_j) = \det(c_1, c_2, \dots, c_{j-1}, c_{j+1}, \dots, c_n). \quad (3.15)$$

Entonces la solución del sistema viene dada por la así denominada *regla de Cramer*

$$x_1 = \frac{\det(A_1)}{\det(A)}, x_2 = \frac{\det(A_2)}{\det(A)}, \dots, x_n = \frac{\det(A_n)}{\det(A)}. \quad (3.16)$$



La expresión general de la solución por la *regla de Cramer* es:

$$x_i = \frac{\begin{vmatrix} a_{11} & \dots & a_{1,i-1} & c_1 & a_{1,i+1} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & \dots & a_{2,i-1} & c_2 & a_{2,i+1} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ a_{n1} & \dots & a_{n,i-1} & c_n & a_{n,i+1} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix}}{\det(A)} \quad (3.17)$$

Forma de trabajo:

Colaborativa en equipos de 3 personas

Material:

1. Computadora
2. Compilador de lenguaje ANSI C

Procedimiento:

Se va a crear un programa que ejecute la evaluación del método de la Regla de Cramer para el siguiente sistema de ecuaciones lineales.

$$2x_1 - x_2 + 6x_3 = 77$$

$$-3x_1 + 4x_2 - 5x_3 = -30$$

$$8x_1 - 7x_2 - 9x_3 = -133$$

Para la creación del programa deberán realizarse los siguientes pasos:

1. En las primeras líneas elaborar comentarios con la siguiente información:
 - a. Nombre de la institución
 - b. Nombre del centro al que pertenece la carrera
 - c. Nombre del departamento al que pertenece la carrera
 - d. Nombre de la materia
 - e. Nombre(s) de quien(es) realiza(n) la práctica
 - f. Nombre del profesor
 - g. Una descripción breve de lo que realiza el programa
2. Incluir las librerías necesarias.
3. Se debe desplegar un menú para ejecutar el método y una opción para salir del sistema.



4. Al seleccionar ejecutar el método el usuario debe proporcionar: la dimensión del sistema y los coeficientes necesarios del sistema.
5. Una vez realizada cualquier operación debe regresar al menú principal.
6. Al salir se debe detener el programa y luego regresar el control al sistema inicial.

Resultados:

Realizar al menos dos corridas de prueba para cada operación y mostrar imágenes de las pantallas de texto generadas.

Una vez terminado el programa debe subirse a la plataforma de **aulavirtual** junto con este reporte.

Conclusiones:
