



Practica No. 7

Regla de Cramer

Nombre(s):

Ximena Rivera Delgadillo ID:261261

José Luis Sandoval Pérez ID:261731

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.

```

                                M E N U
1-Resolver el sistema de ecuaciones por crammer
2-Salir
-----
Selecione una opcion: 1

                                C r a m m e r
Ingrese la dimension del sistema (MAXIMO 3 ecuaciones): 3
*1RA ecuacion*
  Ingrese el valor de a1: 2
  Ingrese el valor de b1: -1
  Ingrese el valor de c1: 6
  Ingrese el valor del lado derecho del igual: 77
-----
*2DA ecuacion*
  Ingrese el valor de a2: -3
  Ingrese el valor de b2: 4
  Ingrese el valor de c2: -5
  Ingrese el valor del lado derecho del igual: -30
-----
*3RA ecuacion*
  Ingrese el valor de a3: 8
  Ingrese el valor de b3: -7
  Ingrese el valor de c3: -9
  Ingrese el valor del lado derecho del igual: -133

                                R E S U L T A D O S
-El determinante general es: -141
-El determinante de x es: -1410
-El determinante de y es: -2115
-El determinante de z es: -1692

La SOLUCION de las variables en el sistema de ecuaciones es:
x = 10
y = 15
z = 12
-----
```

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

Conclusiones:

La regla de crammer es un metodo bastante eficaz y bastante sencillo de entender para la obtención de la solución de un sistema de ecuaciones. Este metodo solo se puede usar si el sistema tiene tanto mismo numero de ecuaciones que de incógnitas.