



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE INGENIERÍA

REPORTE DE ALGORITMOS

GAUSS SIMPLE

Nombre	Expediente
Zuñiga Fragoso Diego Joel	317684

Asignatura: Método Numéricos 2023-2

Docente: Vargas Vázquez Damián



I. Antecedentes teóricos

El método de Gauss, también conocido como eliminación de Gauss, es una técnica utilizada para resolver sistemas de ecuaciones lineales y encontrar matrices inversas.

1. Sistemas de Ecuaciones Lineales:

El método de Gauss se aplica principalmente a sistemas de ecuaciones lineales, que son conjuntos de ecuaciones lineales que comparten las mismas variables. Estos sistemas se representan comúnmente mediante matrices.

2. Matrices y Operaciones Elementales:

Las matrices juegan un papel fundamental en el método de Gauss. Se utilizan operaciones elementales sobre las filas de la matriz para llevar el sistema de ecuaciones a una forma más simple y fácil de resolver. Estas operaciones incluyen el intercambio de filas, la multiplicación de una fila por un escalar y la suma/resta de filas.

3. Eliminación Gaussiana:

La eliminación gaussiana es el primer paso del método de Gauss. Consiste en aplicar operaciones elementales a la matriz aumentada (la matriz de coeficientes y el vector de términos constantes concatenados) para convertirla en una forma triangular superior. En este proceso, se busca crear ceros por debajo de los elementos principales en cada columna.

4. Sustitución hacia Atrás:

Una vez que la matriz está en forma triangular superior, se utiliza la sustitución hacia atrás para encontrar las soluciones del sistema de ecuaciones. Comenzando desde la última ecuación, se despejan las variables una por una.

5. Matriz Aumentada y Forma Escalonada:

La matriz aumentada es esencial para representar el sistema de ecuaciones y aplicar las operaciones elementales. Durante la eliminación gaussiana, se busca llevar la matriz aumentada a una forma escalonada, lo que simplifica el proceso de encontrar soluciones.

II. Algoritmos y sus resultados

Cada algoritmo esta seccionado e incluye descripciones de lo que sucede. Además de contar con capturas de sus resultados

Código

```
#include <conio.h>
#include <iostream>

using namespace std;

void IMPMATF(float* A, int f, int c);

void main()
{
    int B;
    do
    {
        int i, j, k, aux;
        float A[3][4], RES[4], det;

        system("cls");

        cout << "Este programa recibe un sistema de ecuaciones 3X3 y lo resuelve paso por paso.";

        for (i = 0; i < 3; i++) // Llenado de ecuaciones
        {
            cout << "\n\nEcuacion " << i + 1 << ":\n";
            cout << "\nIngrese el coeficiente de la 'x':\t"; cin >> A[i][0];
            cout << "\nIngrese el coeficiente de la 'y':\t"; cin >> A[i][1];
            cout << "\nIngrese el coeficiente de la 'z':\t"; cin >> A[i][2];
            cout << "\nIngrese el resultado de la ecuacion:\t"; cin >> A[i][3];

            cout << "\nLa ecuacion ingresada fue:\t(" << A[i][0] << "x) + (" << A[i][1] << "y) + (" << A[i][2] << "z) = " << A[i][3] << endl;
        }

        system("pause");
        system("cls");

        cout << "La matriz de las ecuaciones es:\n\n\tx\t y\t z\n\n";
        IMPMATF(A, 3, 4);
        _getch();

        // Calculamos determinante para ver si el sistema tendra
        solucion
        det = A[0][0] * (A[1][1] * A[2][2] - A[1][2] * A[2][1]);
```



```
det -= A[0][1] * (A[1][0] * A[2][2] - A[2][0] * A[1][2]);
det += A[0][2] * (A[1][0] * A[2][1] - A[2][0] * A[1][1]);

// Intercambiar filas si en algun valor de la diagonal hay 0 al
comenzar
for (i = 0; i < 3; i++)
{
    if (A[i][i] == 0)
    {
        for (j = 0; (A[j][i] == 0) && (j < 3); j++);
        if (j == 3) // No encontro ningun numero diferente
            break;
        else // Intercambiar Filas i y j
        {
            for (k = 0; k < 4; k++)
            {
                RES[k] = A[i][k]; // RES = Fila i
                A[i][k] = A[j][k]; // Fila i = Fila j
                A[j][k] = RES[k]; // Fila j = RES
            }
            cout << "\nR" << i + 1 << " <--> R" << j + 1;
            cout << "\n\tx\ty\tz\n\n";
            IMPMATF(*A, 3, 4);
            _getch();
        }
    }
}

for (j = 0; j < 3; j++) // Desepejar las variables operando las
filas
{
    for (i = 0; i < 3; i++)
    {
        if ((i != j) && (A[i][j] != 0))
        {
            aux = A[i][j];
            for (k = 0; k < 4; k++)
            {
                A[i][k] = (A[j][j] * A[i][k]) - (aux *
A[j][k]);
            }
            cout << "\nR" << i + 1 << " --> (" << A[j][j]
<< "R" << i + 1 << ") - (" << aux << "R" << j + 1 << ")\n";
            cout << "\n\tx\ty\tz\n\n";
            IMPMATF(*A, 3, 4);
            _getch();
        }
        else {}
    }
}

system("cls");

if (det == 0)
    cout << "\tEL SISTEMA DE ECUACIONES NO TIENE SOLUCION";
```



```
else
{
    cout << endl << "R E S U L T A D O S:\n";
    for (i = 0; i < 3; i++)
    {
        aux = A[i][i];
        A[i][i] /= aux;
        A[i][3] /= aux;
    }
    cout << "\n\tx\ty\tz\n\n";
    IMPMATF(*A, 3, 4);
    cout << "\n\nPor lo tanto:\n\nx = " << A[0][3] << "\ny = "
    << A[1][3] << "\nz = " << A[2][3];
}

    cout << "\n\nPresione la tecla '1' para repetir el proceso, de
lo contrario presione '0' para salir";

    do
    {
        fflush(stdin);
        B = _getch();
    } while ((B != 48) && (B != 49));

    } while (B == 49);
}

void IMPMATF(float* A, int f, int c)
{
    int i, j;
    for (i = 0; i < f; i++)
    {
        cout << "\t";
        for (j = 0; j < c; j++)
            cout << A[i * c + j] << "\t";
        cout << "\t\n";
    }
}
```

Resultado

R E S U L T A D O S:

x	y	z	
1	0	0	0.5808
0	1	0	-0.179779
0	0	1	-0.0369769

Por lo tanto:

x = 0.5808
y = -0.179779
z = -0.0369769

Presione la tecla '1' para repetir el proceso, de lo contrario presione '0' para salir



III. Conclusiones

En conclusión, el método de Gauss, con sus fundamentos teóricos en sistemas de ecuaciones lineales y matrices, ha demostrado ser una herramienta valiosa para resolver problemas matemáticos y científicos. Su enfoque sistemático de aplicar operaciones elementales sobre matrices, especialmente la eliminación gaussiana, simplifica la resolución de sistemas de ecuaciones lineales y facilita la obtención de soluciones precisas.