МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

АДЫГЕЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Инженерно-физический факультет Кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления

Отчет по практике

Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Крамера.

1 курс, группа 1УТС

Выполнил:	
	_ А.О. Закарян
«»	_ 2023 г.
Руководитель:	
	_ С.В. Теплоухов
« »	2023 г.

Майкоп, 2023 г.

1. Введение

- 1) Задание
- 2) Код прилагающий к заданию
- 3) Скриншот программы

Содержание

1.	Введение	2
2.	Теория	3
	2.1. Техническое задание	3
	2.2. Теоретическая часть	3
3.	Ход работы	3
	3.1. Кол прилагающий к заданию	3

2. Теория

2.1. Техническое задание

Задание: Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Крамера (количество неизвестных меньше 4).

2.2. Теоретическая часть

Метод Крамера— способ решения систем линейных алгебраических уравнений с числом уравнений равным числу неизвестных с ненулевым главным определителем матрицы коэффициентов системы (причём для таких уравнений решение существует и единственно).

Для системы п линейных уравнений с п неизвестными

$$\left\{egin{array}{l} a_{11}x_1+a_{12}x_2+\ldots+a_{1n}x_n=b_1\ a_{21}x_1+a_{22}x_2+\ldots+a_{2n}x_n=b_2\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \ a_{n1}x_1+a_{n2}x_2+\ldots+a_{nn}x_n=b_n \end{array}
ight.$$

с определителем матрицы системы Δ , отличным от нуля, решение записывается в виде

3. Ход работы

3.1. Код прилагающий к заданию

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

using namespace std;
int main()
{
```

```
setlocale(LC_ALL, "ru");
    int n;
    cout << "Введите количество неизвестных (от 2 до 3): ";
    cin >> n;
if (n < 2)
{
cout << "Такой системы уравнений не существует!" << endl;
_getch();
return 0;
else if (n > 3)
cout << "Количество переменных превышает допустимое значение!" << endl;
_getch();
return 0;
}
    if (n == 2)
    {
    int a[2][2];
    cout << "Введите коэффициенты системы (через пробел): " << endl;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        for (int j = 0; j < n; j++)
            cin >> a[i][j];
    int b[2];
    cout << "Введите вектор свободных членов (через пробел): " << endl;
     for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> b[i];
    int det_a = a[0][0] * a[1][1] - a[0][1] * a[1][0];
if (det_a == 0)
{
```

```
cout << "Ошибка! Определитель матрицы коэффициентов равен 0!" << endl;
return 0;
}
        int det_x1[2][2], det_x2[2][2];
        for (int i = 0; i < n; i++)
        {
            for (int j = 0; j < n; j++)
                 if (j == 0)
                     det_x1[i][j] = b[i];
                 else
                     det_x1[i][j] = a[i][j];
            }
        }
    int x1 = det_x1[0][0] * det_x1[1][1] - det_x1[0][1] * det_x1[1][0];
        for (int i = 0; i < n; i++)
        {
            for (int j = 0; j < n; j++)
            {
                 if (j == 1)
                     det_x2[i][j] = b[i];
                 else
                     det_x2[i][j] = a[i][j];
            }
    int x2 = det_x2[0][0] * det_x2[1][1] - det_x2[0][1] * det_x2[1][0];
        cout << "X1 = " << (double) x1 / det_a << endl;</pre>
        cout << "X2 = " << (double) x2 / det_a << endl;</pre>
        _getch();
```

```
return 0;
    }
    if (n == 3)
    {
    int a[3][3];
    cout << "Введите коэффициенты системы (через пробел): " << endl;
    for (int i = 0; i < n; i++)
         for (int j = 0; j < n; j++)
             cin >> a[i][j];
    int b[3];
    cout << "Введите вектор свободных членов (через пробел): " << endl;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> b[i];
int det_a = a[0][0] * a[1][1] * a[2][2] + a[1][0] * a[2][1] * a[0][2] +
a[0][1] * a[1][2] * a[2][0] - a[2][0] * a[1][1] * a[0][2] - a[1][0] *
a[0][1] * a[2][2] - a[2][1] * a[1][2] * a[0][0];
     if (det_a == 0)
{
cout << "Ошибка! Определитель матрицы коэффициентов равен 0!" << endl;
return 0;
}
        int p1, p2, p3, x1;
        int dx1[3][3];
        for (int i = 0; i < n; i++)
            for (int j = 0; j < n; j++)
            {
                if (j == 0)
                    dx1[i][j] = b[i];
                else
```

```
dx1[i][j] = a[i][j];
            }
        }
p1 = dx1[0][0] * dx1[1][1] * dx1[2][2] + dx1[1][0] * dx1[2][1] *
dx1[0][2] + dx1[0][1] * dx1[1][2] * dx1[2][0];
x1 = p1 - dx1[2][0] * dx1[1][1] * dx1[0][2] - dx1[1][0] * dx1[0][1] *
dx1[2][2] - dx1[2][1] * dx1[1][2] * dx1[0][0];
        int dx2[3][3], x2;
        for (int i = 0; i < n; i++)
        {
            for (int j = 0; j < n; j++)
            {
                if (j == 1)
                    dx2[i][j] = b[i];
                else
                    dx2[i][j] = a[i][j];
            }
        }
p2 = dx2[0][0] * dx2[1][1] * dx2[2][2] + dx2[1][0] * dx2[2][1] *
dx2[0][2] + dx2[0][1] * dx2[1][2] * dx2[2][0];
x2 = p2 - dx2[2][0] * dx2[1][1] * dx2[0][2] - dx2[1][0] *
dx2[0][1] * dx2[2][2] - dx2[2][1] * dx2[1][2] * dx2[0][0];
        int dx3[3][3], x3;
        for (int i = 0; i < n; i++)
        {
            for (int j = 0; j < n; j++)
            {
                if (j == 2)
                    dx3[i][j] = b[i];
                else
                    dx3[i][j] = a[i][j];
            }
```

```
}
p3 = dx3[0][0] * dx3[1][1] * dx3[2][2] + dx3[1][0] * dx3[2][1] *
dx3[0][2] + dx3[0][1] * dx3[1][2] * dx3[2][0];
x3 = p3 - dx3[2][0] * dx3[1][1] * dx3[0][2] - dx3[1][0] *
dx3[0][1] * dx3[2][2] - dx3[2][1] * dx3[1][2] * dx3[0][0];

cout << "x1 = " << (double)x1 / det_a << endl;
cout << "x2 = " << (double)x2 / det_a << endl;
cout << "x3 = " << (double)x3 / det_a << endl;

_getch();
return 0;
}
</pre>
```

📧 D:\C++\Практика\ConsoleApplication2\x64\Debug\Con:

Введите количество неизвестных (от 2 до 3): 0 Такой системы уравнений не существует!

Рис.1 Скриншот программы

```
№ D:\C++\Практика\ConsoleApplication2\x64\Debug\Console
Введите количество неизвестных (от 2 до 3): 2
Введите коэффициенты системы (через пробел):
1 2
3 4
Введите вектор свободных членов (через пробел):
6
8
X1 = -4
X2 = 5
```

Рис.2 Скриншот программы

```
Введите количество неизвестных (от 2 до 3): 3
Введите коэффициенты системы (через пробел):
5 4 4
4 5 4
4 4 5
Введите вектор свободных членов (через пробел):
11
8
7
x1 = 3
x2 = 0
x3 = -1
```

Рис.3 Скриншот программы