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

Вариант 4. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Крамера.

2 курс, группа 2УТС

Выполнил:	
	_ А. А. Кошев
«»	_ 2021 г.
Руководитель:	
	_ С.В. Теплоухов
« »	2021 г

Майкоп, 2021 г.

1. Введение

Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Крамера.

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 n линейных уравнений с n 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 виле

$$x_i = rac{1}{\Delta} egin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1,i-1} & b_1 & a_{1,i+1} & \dots & a_{1n} \ a_{21} & \dots & a_{2,i-1} & b_2 & a_{2,i+1} & \dots & a_{2n} \ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \ a_{n-1,1} & \dots & a_{n-1,i-1} & b_{n-1} & a_{n-1,i+1} & \dots & a_{n-1,n} \ a_{n1} & \dots & a_{n,i-1} & b_n & a_{n,i+1} & \dots & a_{nn} \ \end{pmatrix}$$

2. Ход работы

2.1. Код приложения

```
#include<iostream>
using namespace std;

const int N = 4;
float det(int G, double M[N][N]);
float pod(int k, double M[N][N], double A[N][N], double B[N]);
void vyvod(double V[N][N]);
void main()
{
    setlocale(LC_ALL, "rus");
    int i, j;
    double A[N][N] = { {2,1,-1,2},
        {3,0,-1,-1},
        {-4,0,2,-1},
        {1,1,-1,2} };
double B[N] = { 0,-1,1,-2 };
```

```
//Вывод на экран исходной матрицы
cout << "Вывод исходной матрицы\n";
vyvod(A);
//Нахождение определителя исходной матрицы
cout << "Вывод детерминанта исходной матрицы\n";
float Op = det(N, A);
cout << "Детериминант = " << Op << endl;
//действия над новыми матрицами
double M1[N][N];
float Op1 = pod(0, M1, A, B);
cout << "Детериминант 1= " << Op1 << endl;
double M2[N][N];
float Op2 = pod(1, M2, A, B);
cout << "Детериминант2 = " << Op2 << endl;
double M3[N][N];
float Op3 = pod(2, M3, A, B);
cout << "Детериминант3 = " << Op3 << endl;
double M4[N][N];
float Op4 = pod(3, M4, A, B);
cout << "Детериминант4 = " << Op4 << endl;
// Вывод решения
cout << "\nВывод решения\n";
float x1 = Op1 / Op;
cout << "X1 = " << x1 << endl;
float x2 = Op2 / Op;
cout << "X2 = " << x2 << endl;
float x3 = Op3 / Op;
cout << "X3 = " << x3 << endl;
float x4 = 0p4 / 0p;
cout << "X4 = " << x4 << endl;
system("pause");
}
float det(int G, double M[N][N])
if (G == 1)
return M[0][0];
else
{
double M1[N][N];
float Res = 0;
for (int i = 0; i < G; i++)
for (int Y = 1, x = 0; Y < G; Y++, x = 0)
{
```

```
x = 0;
for (int X = 0; X < G; X++)
if (X != i)
M1[Y - 1][x++] = M[Y][X];
}
if (i % 2 == 0)
Res += M[0][i] * det(G - 1, M1);
Res -= M[0][i] * det(G - 1, M1);
}
return Res;
}
void vyvod(double V[N][N])
for (int i = 0; i < N; i++)
for (int j = 0; j < N; j++)
cout << V[i][j] << endl;</pre>
}
cout << endl;</pre>
}
}
//создание матрицы и нахождение детерминанта
float pod(int k, double M[N][N], double A[N][N], double B[N])
{
int i, j;
for (i = 0; i < N; i++)
for (j = 0; j < N; j++)
M[i][j] = A[i][j];
for (i = 0; i < N; i++)
                                     //подстановка
M[i][k] = B[i];
float Opr = det(N, M);
return Opr;
}
```

```
© D:\Практика\ConsoleApplication1\Debug\ConsoleApplication1.exe

2
3
0
-1
-1
-1
-4
0
2
-1
1
1
-1
2
Вывод детерминанта исходной матрицы
Детериминант = 3
Детериминант = 6
Детериминант = 6
Детериминант = 16
Детериминант = 16
Детериминант = 5
Вывод решения
X1 = 2
X2 = -2
X3 = 5.33333
X4 = 1.66667
Для продолжения нажмите любую клавишу . . . . ■
```

Список литературы

- [1] Кнут Д.Э. Всё про Т
EX. Москва: Изд. Вильямс, 2003 г. 550 с.
- [2] Львовский С.М. Набор и верстка в системе LATeX. 3-е издание, исправленное и дополненное, 2003 г.
- [3] Воронцов К.В. LATEX в примерах 2005 г.