

Лабораторная работа

Метод Гаусса последовательного исключения неизвестных

Выполнила: Шеховцова Е.

Постановка задачи:

Разработать программу, решающую систему линейных уравнений методом последовательного исключения неизвестных.

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 7 & 6 & 5 \\ 7 & 10 & 8 & 7 \\ 6 & 8 & 10 & 9 \\ 5 & 7 & 9 & 10 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} 23 \\ 32 \\ 33 \\ 31 \end{pmatrix}$$

Код:

```
#include <iostream>

#include <stdio.h>

#include <math.h>

using namespace std;

void multiply(float arr[4][5], int i, float koef)
{
    for(int j = 0; j < 5; j++) {
        arr[i][j]*=koef;
    }
}

void zeroMaking(float arr[4][5], int i, int j, float koef)
{
    for(int jet=j; jet<5; jet++){
        arr[i][jet]-=koef*arr[j][jet];
        arr[i][jet] = round(arr[i][jet]*100)/100;
    }
}
```

```

}

int main()

{

    float a[4][5] = {{5.0, 7.0, 6.0, 5.0, 23.0}, {7.0, 10.0, 8.0, 7.0, 32.0}, {6.0, 8.0, 10.0, 9.0, 33.0},
{5.0, 7.0, 9.0, 10.0, 31.0}};

    /*****

    Прямой ход

    *****/

    for(int i = 0; i < 4; i++) {

        for(int j = 0; j < 5; j++) {

            cout << a[i][j] << "\t";

        }

        printf("\n");
    }

    printf("\n");

    for(int i = 0; i < 4; i++) {

        if (a[i][i] != 0 && a[i][i] != 1) {

            multiply(a, i, 1/a[i][i]);

        }

        for(int j = i+1; j < 4; j++) {

            if(a[j][i]!=0){

                zeroMaking(a, j, i, a[j][i]);

            }

        }

    }

    for(int i = 0; i < 4; i++) {

        for(int j = 0; j < 5; j++) {

            cout << a[i][j] << "\t";

```

```

    }

    printf("\n");
}

float x[4];

/*****

Обратный ход

*****/

for(int i = 3; i >= 0; i--) {

    float s = 0;

    if(i != 3) {

        for(int j = i+1; j < 4; j++)

        {

            s += a[i][j]*x[j];

        }

        x[i] = a[i][4] - s;

    }

    else {

        x[i] = a[i][4];

    }

}

printf("\n");

for(int i = 0; i < 4; i++) {

    cout << "x[" << i << "] = " << x[i] << " ";

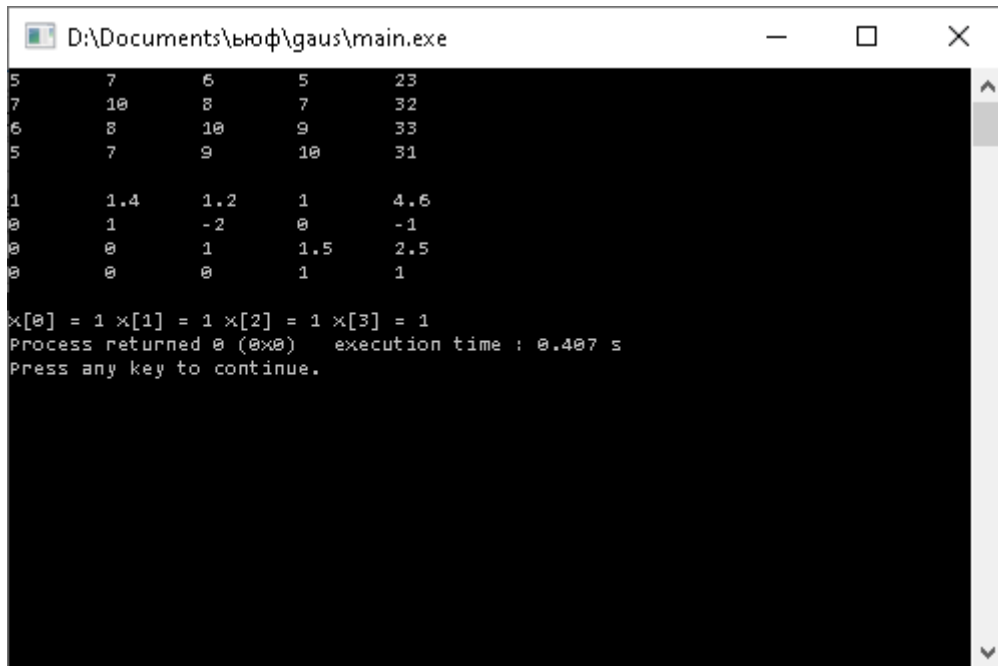
}

return 0;

}

```

Результат:



```
D:\Documents\ьюф\gaus\main.exe
5      7      6      5      23
7      10     8      7      32
6      8      10     9      33
5      7      9      10     31

1      1.4    1.2    1      4.6
0      1     -2     0      -1
0      0      1     1.5    2.5
0      0      0      1      1

x[0] = 1 x[1] = 1 x[2] = 1 x[3] = 1
Process returned 0 (0x0)   execution time : 0.407 s
Press any key to continue.
```

Вывод:

Была разработана программа, решающая систему линейных уравнений