**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”**

**Кафедра систем штучного інтелекту**

**Лабораторна робота №1**

з дисципліни

«Чисельні методи»

**Виконав:**

студент групи КН-208

Телішевський Петро

**Викладач:**

Мочурад Л.І.

Львів – 2018 р.

***Тема:*** Метод Гауса для розв’язування систем лінійних алгебричних рівнянь.

***Мета*:** засвоїти основні способи практичного використання методу Гауса.

***Завдання 1.1.*** Складіть програму, яка реалізує метод Гауса для розв’язування СЛАР з постовпцевим вибором головного елемента. Програма повинна:

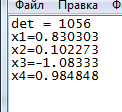
* розв’язувати СЛАР , де  - дійсна  матриця, ,
* обчислити визначник .

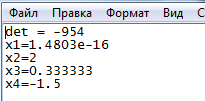
СЛАР №1

Результат



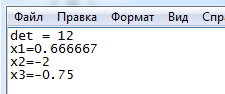
СЛАР №2

Результат



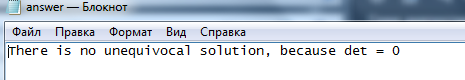
СЛАР №3

Результат



СЛАР №4

Результат



Код програми

Функція метода Гаусса

#define eps 1e-4

double \*\*Gaussa(double \*\*A, int n) {

double max;

int k = 0;

int index;

double temp;

double m;

int p;

p = 0;

double \*X = new double[n];

while (k < n - 1) {

max = abs(A[k][k]);

for (int i = k; i < n; i++) {

if (abs(A[i][k]) > max) {

max = abs(A[i][k]);

index = i;

p++;

}

}

if (max <= eps) {

ofstream in;

in.open("answer.txt");

in << "There is no unequivocal solution, because det = 0";

cout << "There is no unequivocal solution, beccuase det = 0" << "\n";

return 0;

}

if (max != abs(A[k][k])) {

for (int j = 0; j < n + 1; j++) {

temp = A[k][j];

A[k][j] = A[index][j];

A[index][j] = temp;

}

}

for (int i = k + 1; i < n; i++) {

m = A[i][k] / A[k][k];

for (int j = k; j < n + 1; j++) {

A[i][j] = A[i][j] - (m \* A[k][j]);

}

}

k++;

}

double det = 1;

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

det \*= A[i][i];

}

det = pow(-1, p)\*det;

ofstream out;

out.open("answer.txt");

out << "det = " << det << endl;

X[n - 1] = A[n - 1][n] / A[n - 1][n - 1];

for (int k = n - 2; k >= 0; k--)

{

double sum = 0;

for (int j = n - 1; j > k; j--)

sum += A[k][j] \* X[j];

X[k] = (A[k][n] - sum) / A[k][k];

}

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

out << "x" << i + 1 << "=" << X[i] << endl;

}

out.close();

}

Висновок:

В даній лабораторній роботі виконав розв’язок СЛАР методом Гаусса із постовпцевим вибором головного елемента.