ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Текущий проект ставит перед собой цель реализовать методы решения систем линейных уравнений.

ОГЛАВЛЕНИЕ

[1 РЕШЕНИЕ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ 3](#_Toc137990824)

[1.1 Постановка задачи 3](#_Toc137990825)

[1.2 Проверка существования решения 4](#_Toc137990826)

[1.3 Дополнительные сведения о матрицах 4](#_Toc137990827)

[1.4 Matrix.cpp 5](#_Toc137990828)

[1.5 MarixOperations.cpp 6](#_Toc137990829)

[1.6 Menu.cpp 6](#_Toc137990830)

[2 МЕТОД ОБРАТНОЙ МАТРИЦЫ 7](#_Toc137990831)

[3 МЕТОД КРАМЕРА 8](#_Toc137990832)

# РЕШЕНИЕ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ

* 1. Постановка задачи

Общий вид системы из n линейных уравнений с n неизвестными имеет вид:

 1.1

Систему (1.1) можно записать в матрично-векторном виде:

 1.2

А – квадратная матрица коэффициентов системы (1.1) порядка n:



X и B – векторы неизвестных правых частей размером n соответственно:

, .

Совокупность чисел  (значение вектора Х), превращающее СЛУ (1.1) в тождество, называется решением систем, а сами числа  - корнями системы

* 1. Проверка существования решения

Для существование единственного решения СЛУ (1.1) необходимо и достаточно, чтобы определитель матрицы  не равнялся нулю: .

* 1. Дополнительные сведения о матрицах

Алгебраическим дополнением  элемента  определителя называется соответствующий минор , взятый с определенным знаком:



Минором  элемента  определителя -го порядка называется определитель -го порядка, который образуется из заданного определителя путем вычеркивания -го строки и -го столбца.

* 1. Matrix.cpp

Матрица обладает следующими свойствами:

* размер/порядок матрицы (n);
* квадратная матрица коэффициентов СЛАУ (А);
* вектор неизвестных (Х);
* вектор правых частей (В)

Дополнительные свойства:

* определитель матрицы (det);
* точность получаемы результатов/количество знаков после запятой (d);

Производимые операции:

* заполнение матрицы с клавиатуры (А и В)
* заполнение матрицы путём чтения из файла (А и В);
* отображение матрицы
* проверка полученных результатов
  1. MarixOperations.cpp

К матрицам применимы следующие операции (методы):

* вычисление определителя;
* проверка возможности получить решение;
* вычисление минора;
* вычисление алгебраического дополнения
  1. Menu.cpp

Меню должно включать в себя следующие пункты:

* выбор способа заполнения матрицы (вручную/с клавиатуры);
* возможность отобразить матрицу
* возможность точечно изменять значения (А и В);
* выбор метода вычисления вектора неизвестных.

# МЕТОД ОБРАТНОЙ МАТРИЦЫ

Решение СЛУ представляют в матрично-векторном виде:



где  – матрица, обратная матрице *А*.



Свойства:

* обратная матрица (rA).

Производимые операции:

* получение обратной матрицы
* умножение обратной матрицы (rA) на вектор правых членов (В)
* оформление решения

# МЕТОД КРАМЕРА

Каждое неизвестное СЛУ представляется в виде отношения соответствующих определителей.

Для системы из двух уравнений ():

,

, , ,

, .

Производимые операции:

* вычисление значений вектора неизвестных по формуле;
* оформление решения.