**Міністерство освіти і науки України**

**Національний технічний університет України**

**“Київський політехнічний інституті ім. І.Сікорського”**

**Кафедра прикладної математики**

**ЕТАП № 2**

«ОПИС ВИБРАНОГО МЕТОДУ»

з дисципліни: «Програмування» 1-й семестр

на тему: «Програма обернення матриці прямими методами (формула Крамера)»

Виконав: Гриб В.О.

Група КМ-02, факультет ФПМ

Керівник: Олефір О.С.

**Київ - 2020**

Опис вибраного методу.

Програма буде виконувати обернення матриць за методом Крамера.

Оберненням матриці називають, власне, процес знаходження оберненої матриці.

Обернена матриця

Якщо добуток двох квадратних матриць дорівнює одиничній матриці, тобто *АС*=*Е,* то матриця *С* називається оберненою по відношенню до *А* та позначається *С*=*А—1.* матриця *А* є оберненою до матриці *С,*тобто *А=С-1*. Тоді *АА-1=А-1А=Е.* Обернена матриця є переставною.

Метод Крамера

Метод Крамера полягає в наступному:

Нехай дано систему лінійних рівнянь виду:

http://www.mathros.net.ua/wp-content/uploads/2012/08/metod_kramera1.gif

де коефіцієнти http://www.mathros.net.ua/wp-content/uploads/2012/08/metod_kramera2.gif і http://www.mathros.net.ua/wp-content/uploads/2012/08/metod_kramera3.gif є заданими, а вектор http://www.mathros.net.ua/wp-content/uploads/2012/08/metod_kramera4.gif — називається розв'язком системи (1).

Якщо визначник даної системи не дорівнює нулю (http://www.mathros.net.ua/wp-content/uploads/2012/08/metod_kramera5.gif), то ця система має єдиний розв'язок, який знаходиться за формулами:

http://www.mathros.net.ua/wp-content/uploads/2012/08/metod_kramera6.gif

де http://www.mathros.net.ua/wp-content/uploads/2012/08/metod_kramera7.gif — допоміжний визначник, який одержується з основного визначника http://www.mathros.net.ua/wp-content/uploads/2012/08/metod_kramera8.gif шляхом заміни його http://www.mathros.net.ua/wp-content/uploads/2012/08/metod_kramera9.gif-го стовпця, стовпцем вільних членів системи.

Отже:

1. Якщо http://www.mathros.net.ua/wp-content/uploads/2012/08/metod_kramera10.gif, то система лінійних алгебраїчних рівнянь має єдиний розв'язок, який знаходимо за формулами (2).
2. Якщо http://www.mathros.net.ua/wp-content/uploads/2012/08/metod_kramera11.gif, то система (1) або має безліч розв'язків, або вона є несумісною, тобто розв'язків немає.

Складемо алгоритм розв'язання системи трьох рівнянь з трьома невідомими за методом Крамера:

http://www.mathros.net.ua/wp-content/uploads/2012/08/metod_kramera12.gif

1. Для даної системи складаємо та [обчислюємо визначник](http://www.mathros.net.ua/obchyslennja-vyznachnykiv-vysokyh-porjadkiv-za-shemoju-rozkladu-vyznachnyka-po-rjadku-chy-stovpci.html):

http://www.mathros.net.ua/wp-content/uploads/2012/08/metod_kramera13.gif

2. Аналогічним чином обчислюємо допомміжні визначники:

http://www.mathros.net.ua/wp-content/uploads/2012/08/metod_kramera14.gif

3. Використовуючи формулу (2) знаходимо розв'язок системи (3):

http://www.mathros.net.ua/wp-content/uploads/2012/08/metod_kramera15.gif

Зауваження: метод Крамера доцільно використовувати, коли кількість рівнянь та невідомих системи http://www.mathros.net.ua/wp-content/uploads/2012/08/metod_kramera16.gif. Даний метод можна застосовувати і для великих значень http://www.mathros.net.ua/wp-content/uploads/2012/08/metod_kramera17.gif, але він потребує більшої кількості розрахунків. У випадку, коли http://www.mathros.net.ua/wp-content/uploads/2012/08/metod_kramera18.gif доцільно використовувати метод Гаусса, основна ідея якого полягає у приведенні матриці до трикутної форми.