Індивідуальне завдання №4

**Визначник матриці методом Гауса**

Найкращим методом обчислення визначника матриці є метод Гауса. Для його обчислення достатньо лише виконати прямий хід методу Гауса. В прямому ході над елементами матриці виконуються елементарні перетворення , які ,як відомо, не міняють значення визначника матриці. У результаті цих перетворень визначник буде приведено до трикутного стану. Якщо при прямому ході строки не були переставлені, то знак визначника не зміниться.

У цьому випадку визначник не вираженої матриці буде дорівнювати добутку головних провідних діагональних елементів у прямому ході матриці (1).

(1)

Верхній індекс вказує на те, що даний елемент піддався числу перетворень рівним верхньому індексу. Якщо у результаті перетворень була зроблена якась кількість перестановок (парних/непарних), то у формулі (2) додається множник

(2)

**Початкова матриця:**

1.0 0.13 0.35 0.82

-0.15 0.27 0.35 -0.44

0.83 0.11 0.72 -0.32

0.94 0.08 0.32 0.12

Результуюча матриця

1 0.13 0.35 0.82

Ділимо рядок 1 на 1

1 0.13 0.35 0.82

Помножимо рядок 1 на 0.15 і складаємо з рядком 2

0.15 0.019 0.052 0.123

+

[-0.15, 0.27, 0.35, -0.44]

=

0 0.29 0.402 -0.317

Помножимо рядок 1 на -0.83 і складаємо з рядком 3

-0.83 -0.108 -0.29 -0.681

+

[0.83, 0.11, 0.72, -0.32]

=

0 0.002 0.429 -1.001

Помножимо рядок 1 на -0.94 і складаємо з рядком 4

-0.94 -0.122 -0.329 -0.771

+

[0.94, 0.08, 0.32, 0.12]

=

0 -0.042 -0.009 -0.651

Результуюча матриця

1 0.13 0.35 0.82

0 0.29 0.402 -0.317

Ділимо рядок 2 на 0.29

0 1 1.39 -1.095

Помножимо рядок 2 на -0.002 та складаємо з рядком 3

0 -0.002 -0.003 0.002

+

[0.0, 0.002, 0.429, -1.001]

=

0 0 0.427 -0.998

Помножимо рядок 2 на 0.042 і складаємо з рядком 4

0 0.042 0.059 -0.046

+

[0.0, -0.042, -0.009, -0.651]

=

0 0 0.05 -0.697

Результуюча матриця

1 0.13 0.35 0.82

0 0.29 0.402 -0.317

0 0 0.427 -0.998

Ділимо рядок 3 на 0.427

0 0 1 -2.34

Помножимо рядок 3 на -0.05 і складаємо з рядком 4

0 0 -0.05 0.116

+

[0.0, 0.0, 0.05, -0.697]

=

0 0 0 -0.581

Результуюча матриця

1 0.13 0.35 0.82

0 0.29 0.402 -0.317

0 0 0.427 -0.998

0 0 0 -0.581

det = 1 \* 0.29 \* 0.427 \* -0.581 \* = -0.072

**Протокол розв’язку в MathLab:**

A = [1 0.13 0.35 0.82;

-0.15 0.27 0.35 -0.44;

0.83 0.11 0.72 -0.32;

0.94 0.08 0.32 0.12;];

disp("Початкова система")

disp(A)

disp("Знайдемо визначник матриці за допомогою функциї det в matlab")

B = det(A);

disp("det(A) = ")

disp(B);

**Виведення в консолі:**

Початкова система

1.0000 0.1300 0.3500 0.8200

-0.1500 0.2700 0.3500 -0.4400

0.8300 0.1100 0.7200 -0.3200

0.9400 0.0800 0.3200 0.1200

Знайдемо визначник матриці за допомогою функциї det в matlab

det(A) = -0.0717

**Висновок:**

Можна помітити, що при знаходженні відповідей рішення системи є невеликі розбіжності, тому що рахуючи вручну використовуємо ε = 0,001 (припустиме наближення).

Література:

1. Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы: Учеб. Пособие для вузов М.: Наука. Гл. ред. физ-мат. лит., 1989. – 432 с.

2. <http://old.exponenta.ru/educat/class/courses/vvm/theme_5/theme_ex5.asp> 03.10.17

3. Чисельні методи : навчальний посібник / В. М. Задачин, І. Г. Конюшенко. – Х.: Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. – 180 с. (Укр. мов.) ст. 23-26