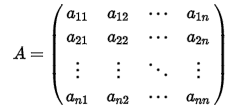
Індивідуальне завдання №5

**Обернена матриця методом Жордана-Гауса**

Процес Гаусового виключення є найкращим способом обернення матриці





Нехай – це елемент котрого дорівнює 1

(А)\*(Х)= або …

А\*= ,де і=()

Використовуючи , ,…, , отримаємо стовпчики

Кожну з систем розв’язуємо методом Гауса.

**Початкова матриця:**

0.75 0.16 0.27 0.83

0.55 0.22 -0.12 0.32

1.0 0.42 0.35 0.18

-0.37 0.23 0.15 0.28

Ділимо рядок матриці 1 на 0.75

1 0.213 0.36 1.107 1.333 0 0 0

0.55 0.22 -0.12 0.32 0 1 0 0

1 0.42 0.35 0.18 0 0 1 0

-0.37 0.23 0.15 0.28 0 0 0 1

Множимо рядок 1 на -0.55 і складаємо з рядком 2

1 0.213 0.36 1.107 1.333 0 0 0

0 0.103 -0.318 -0.289 -0.733 1 0 0

1 0.42 0.35 0.18 0 0 1 0

-0.37 0.23 0.15 0.28 0 0 0 1

Множимо рядок 1 на -1 і складаємо з рядком 3

1 0.213 0.36 1.107 1.333 0 0 0

0 0.103 -0.318 -0.289 -0.733 1 0 0

0 0.207 -0.01 -0.927 -1.333 0 1 0

-0.37 0.23 0.15 0.28 0 0 0 1

Множимо рядок 1 на 0.37 і складаємо з рядком 4

1 0.213 0.36 1.107 1.333 0 0 0

0 0.103 -0.318 -0.289 -0.733 1 0 0

0 0.207 -0.01 -0.927 -1.333 0 1 0

0 0.309 0.283 0.689 0.493 0 0 1

Ділимо її рядок 2 на 0.103

1 0.213 0.36 1.107 1.333 0 0 0

0 1 -3.097 -2.812 -7.143 9.74 0 0

0 0.207 -0.01 -0.927 -1.333 0 1 0

0 0.309 0.283 0.689 0.493 0 0 1

Множимо рядок 2 на -0.207 та складаємо з рядком 3

1 0.213 0.36 1.107 1.333 0 0 0

0 1 -3.097 -2.812 -7.143 9.74 0 0

0 0 0.63 -0.346 0.143 -2.013 1 0

0 0.309 0.283 0.689 0.493 0 0 1

Множимо рядок 2 на -0.309 та складаємо з рядком 4

1 0.213 0.36 1.107 1.333 0 0 0

0 1 -3.097 -2.812 -7.143 9.74 0 0

0 0 0.63 -0.346 0.143 -2.013 1 0

0 0 1.24 1.558 2.7 -3.009 0 1

Ділимо її рядок 3 на 0.63

1 0.213 0.36 1.107 1.333 0 0 0

0 1 -3.097 -2.812 -7.143 9.74 0 0

0 0 1 -0.548 0.227 -3.195 1.587 0

0 0 1.24 1.558 2.7 -3.009 0 1

Множимо рядок 3 на -1.24 і складаємо з рядком 4

1 0.213 0.36 1.107 1.333 0 0 0

0 1 -3.097 -2.812 -7.143 9.74 0 0

0 0 1 -0.548 0.227 -3.195 1.587 0

0 0 0 2.238 2.419 0.952 -1.968 1

Ділимо її рядок 4 на 2.238

1 0.213 0.36 1.107 1.333 0 0 0

0 1 -3.097 -2.812 -7.143 9.74 0 0

0 0 1 -0.548 0.227 -3.195 1.587 0

0 0 0 1 1.081 0.426 -0.879 0.447

Множимо рядок 4 на 0.548 і складаємо з рядком 3

1 0.213 0.36 1.107 1.333 0 0 0

0 1 -3.097 -2.812 -7.143 9.74 0 0

0 0 1 0 0.819 -2.961 1.105 0.245

0 0 0 1 1.081 0.426 -0.879 0.447

Множимо рядок 4 на 2.812 і складаємо з рядком 2

1 0.213 0.36 1.107 1.333 0 0 0

0 1 -3.097 0 -4.104 10.937 -2.472 1.256

0 0 1 0 0.819 -2.961 1.105 0.245

0 0 0 1 1.081 0.426 -0.879 0.447

Множимо рядок 4 на -1.107 та складаємо з рядком 1

1 0.213 0.36 0 0.137 -0.471 0.973 -0.494

0 1 -3.097 0 -4.104 10.937 -2.472 1.256

0 0 1 0 0.819 -2.961 1.105 0.245

0 0 0 1 1.081 0.426 -0.879 0.447

Множимо рядок 3 на 3.097 і складаємо з рядком 2

1 0.213 0.36 0 0.137 -0.471 0.973 -0.494

0 1 0 0 -1.566 1.765 0.95 2.015

0 0 1 0 0.819 -2.961 1.105 0.245

0 0 0 1 1.081 0.426 -0.879 0.447

Множимо рядок 3 на -0.36 і складаємо з рядком 1

1 0.213 0 0 -0.158 0.595 0.575 -0.583

0 1 0 0 -1.566 1.765 0.95 2.015

0 0 1 0 0.819 -2.961 1.105 0.245

0 0 0 1 1.081 0.426 -0.879 0.447

Множимо рядок 2 на -0.213 та складаємо з рядком 1

1 0 0 0 0.176 0.219 0.373 -1.013

0 1 0 0 -1.566 1.765 0.95 2.015

0 0 1 0 0.819 -2.961 1.105 0.245

0 0 0 1 1.081 0.426 -0.879 0.447

**Перевірка:**

0.75 0.16 0.27 0.83 0.176 0.219 0.373 -1.013

0.55 0.22 -0.12 0.32 -1.566 1.765 0.95 2.015

1 0.42 0.35 0.18 0.819 -2.961 1.105 0.245

-0.37 0.23 0.15 0.28 1.081 0.426 -0.879 0.447

1 0 0 0

0 1 0 0

0 0 1 0

0 0 0 1

**Протокол розв’язку в MathLab:**

A = [0.75 0.16 0.27 0.83;

0.55 0.22 -0.12 0.32;

1 0.42 0.35 0.18;

-0.37 0.23 0.15 0.28;];

disp("Початкова система")

disp(A)

disp("Знайдемо обернену матрицю за допомогою функції inv в matlab")

B = inv(A);

disp("inv(A) = ")

disp(B);

**Виведення в консолі:**

Початкова система

0.7500 0.1600 0.2700 0.8300

0.5500 0.2200 -0.1200 0.3200

1.0000 0.4200 0.3500 0.1800

-0.3700 0.2300 0.1500 0.2800

Знайдемо обернену матрицю за допомогою функції inv в matlab

inv(A) =

0.1765 0.2186 0.3728 -1.0126

-1.5662 1.7648 0.9496 2.0152

0.8194 -2.9612 1.1048 0.2450

1.0807 0.4255 -0.8793 0.4468

**Висновок:**

Можна помітити, що при знаходженні відповідей рішення системи є невеликі розбіжності, тому що рахуючи вручну ми 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