Міністерство освіти і науки України  
НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»  
Кафедра диференціальних рівнянь

Лабораторна робота №2  
Тема: “Прямі метод розв’язування системи лінійних алгебраїчних рівнянь”  
Варіант № 6

Виконав студент 2-го курсу  
ТЕФ, групи ТР-71  
Зуєв Михайло Олександрович  
  
Перевірив: Сігайов А.О.

Київ – 2018

# Код програми:

*""" Лабораторна работа номер 2  
 з курсу Чисельні методи, варіант 6  
 Завдання: записати систему рiвнянь у матричнiй формi i скласти програму її розв'язування методом  
 Гаусса з порядковою реалiзацiєю i вибором головного елемента  
 Виконав студент 2 курсу: Зуєв Михайло Олександрович  
  
"""*import numpy as np  
  
A = np.array([[8.0, 1000.0, -1.0, 7.0],  
 [-3.0, 8.0, 87.0, 5.0],  
 [100.0, 6, 8, 0.0],  
 [12.0, 6.0, 1, 67.0]])  
Ac = A  
B = np.array([65.0, 3.0, -5.0, 0.0])  
Bc = B  
XN = np.array(["x1", "x2", "x3", "x4"])  
X = np.zeros(4)  
  
for i in range(0, 4):  
 # Ищем максимальный элемент в строке  
 maxElement = A[i, 0]  
 maxIndex = 0  
 for j in range(1, 4):  
 if abs(A[i, j]) > abs(maxElement):  
 maxElement = A[i, j]  
 maxIndex = j  
 # Размещаем его на диагонали  
 if maxIndex != i:  
 A[:, [i, maxIndex]] = A[:, [maxIndex, i]]  
 XN[[i, maxIndex]] = XN[[maxIndex, i]]  
 # Прямой ход  
 for k in range(i + 1, 4):  
 R = A[k, i] / A[i, i]  
 A[k] = A[k] - A[i] \* R  
 B[k] = B[k] - B[i]\*R  
  
# Обратный ход  
for k in range(3, -1, -1):  
 for i in range(3, k, -1):  
 B[k] -= A[k, i]\*X[i]  
 X[k] = B[k] / A[k, k]  
  
for i in range(0, 4):  
 for j in range(0, 3 - i):  
 if XN[j] > XN[j+1]:  
 XN[[j, j + 1]] = XN[[j+1, j]]  
 X[[j, j+1]] = X[[j+1, j]]  
  
# Вывод результатов  
for i in range(0, 4):  
 print(XN[i] + " = " + str(X[i]))  
  
# Вектор отклонений  
V = Bc - np.dot(Ac, X)  
print(V)

# Результати роботи:

x1 = -0.056032090427098544

x2 = 0.06544809909224433

x3 = 0.026315056019548706

x4 = 0.003781812456002507

Vector of deviations:

[121.30864448 -3.34295576 -8.25209906 0.0]