**Комп’ютерний практикум №2**

**Розв’язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР) прямими методами**

**Виконав:**

Студент 3 курсу ФТІ

групи ФІ-92

Поночевний Назар Юрійович

Варіант 14

**Завдання:**

Розв’язати систему рівнянь з кількістю значущих цифр m = 6. Якщо матриця системи симетрична, то розв’язання проводити за методом квадратних коренів, якщо матриця системи несиметрична, то використати метод Гауса. Вивести всі проміжні результати (матриці А, що отримуються в ході прямого ходу методу Гауса, матрицю зворотного ходу методу Гауса, або матрицю Т та вектор у для методу квадратних коренів), та розв’язок системи. Навести результат перевірки: вектор нев’язки r = |b – Ax|, де х - отриманий розв’язок.

| """ Solving a system of equations  """  # ------------ Input ------------   import numpy as np   A = np.array([[2.12, 0.42, 1.34, 0.88],  [0.42, 3.95, 1.87, 0.43],  [1.34, 1.87, 2.98, 0.46],  [0.88, 0.43, 0.46, 4.44]])  b = np.array([11.172, 0.115, 0.009, 9.349]).reshape(-1, 1)   # ------------ Code ------------   def square\_root\_method(M):  A = np.copy(M)  n = len(A)  T = np.zeros\_like(A)   for i in range(n):  T[i, i] = A[i, i] \*\* 0.5  T[i, i + 1:] = A[i, i + 1:] / T[i, i]  for j in range(i + 1, n):  A[j, j:] = A[j, j:] - T[i, j] \* T[i, j:]   return T.T   def backward\_pass1(T, b):  y = np.zeros\_like(b)  n = len(y)   y[0, 0] = b[0, 0] / T[0, 0]  for i in range(1, n):  suma = sum([T[i, j] \* y[j, 0] for j in range(i)])  y[i, 0] = (b[i, 0] - suma) / T[i, i]    return y   def backward\_pass2(tT, y):  x = np.zeros\_like(y)  n = len(x)   x[n - 1, 0] = y[n - 1, 0] / tT[n - 1, n - 1]  for i in range(n - 2, -1, -1):  suma = sum([tT[i, j] \* x[j, 0] for j in range(n - 1, i, -1)])  x[i, 0] = (y[i, 0] - suma) / tT[i, i]    return x   def main():  T = square\_root\_method(A)  print(f"T:\n{T}")  print(f"\nT':\n{T.T}")   y = backward\_pass1(T, b)  print(f"\ny:\n{y}")   x = backward\_pass2(T.T, y)  print(f"\nx:\n{x}")   r = np.sum(np.abs(b - A.dot(x)))  print(f"r: {r}")   if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":  main() |
| --- |

