

## Zadanie numeryczne nr 2

Jakub Opaliński

Zadanie wykonane zostało z zastosowaniem języka programowania Python przy pomocy numpy.

Zawartość:

1.Zad\_2.py

Instrukcja uruchomienia:

Należy uruchomic plik Zad\_2.py.

Rozwiązanie równania dla :

$$A_1 y_1 = b$$

$$(2.03163246, -1.03652186, 3.22032664, -3.52251753, -0.1394951)$$

$$A_1 y'_1 = b'$$

$$(2.03163717, -1.0365219, 3.22032706, -3.52251858, -0.13949605)$$

$$A_2 y'_2 = b'$$

$$(3.42873475, -31.86258864, -5.78337449, -1.57579144, -7.7523748)$$

$$A_2 y_2 = b$$

$$(1.99998045, -0.33814056, 3.42431038, -3.56662167, 0.0329788)$$

Wyniki norm euklidesowych:

$$\Delta_1 \equiv \|y_1 - y_{1'}\|_2 \quad 4.934587135822541e-06 \quad (1)$$

$$\Delta_2 \equiv \|y_2 - y_{2'}\|_2 \quad 33.84063773584277 \quad (2)$$

Wyniki współczynników uwarunkowania:

Dla macierzy A1:

4.0000000025064922

Dla macierzy A2:

320612865.9037048

Analizując wynik normy (2), który w porównaniu do zmiany  $b$  (0.00001) jest znacząco wyższy( 33.84063773584277) , a także współczynnik uwarunkowania macierzy  $A_2$  możemy stwierdzić że, zagadnienie z macierzą  $A_2$  jak i macierz są numerycznie źle uwarunkowane.

Analizując wyniki dla zagadnienia z macierzą  $A_1$  norma (1)(około 0.000004934) , w porównaniu do zmiany  $b$  , a także współczynnik uwarunkowania dla  $A_1$  wskazuje na to, że zagadnienie z macierzą  $A_1$  jak i macierz są numerycznie dobrze uwarunkowane.