Opracowanie: Maksymilian Sulima gr 3

**MOwNiT – Rozwiązywanie układów równań liniowych metodami iteracyjnymi**

1. Sprzęt

System operacyjny:

- Windows 10 19044.2604

Język:

- Python 3.10, numpy 1.24.3, matplotlib 3.7.1, jupyter

Procesor:

- AMD Ryzen 7 4700U

1. Wstęp

Zadany układ równań postaci rozwiązano metodą Jacobiego, która została zaimplementowana korzystając ze wzoru:

Gdzie:

– rozwiązanie obliczone w i-tej iteracji,

, macierz poddiagonalna,

, macierz naddiagonalna,

macierz diagonalna,

,

,

przyjmuje się odgórnie.

Normę z wektora liczono za pomocą następującego wzoru:

Kryteria stopu:

* rezydualne
* przyrostowe

Eksperymenty numeryczne zostały wykonanie na typie float64 z biblioteki NumPy. Jako maksymalna liczbę iteracji przyjęto 10 000.

1. Treść zadania

Dany został układ równań liniowych **.** Macierz została określona wzorem:

|  |  |
| --- | --- |
| Obraz zawierający tekst, pismo odręczne, Czcionka, numer  Opis wygenerowany automatycznie | gdzie . |

Za wektor przyjęto dowolną n-elementowa permutacje zbioru . Na podstawie wektora wyznaczono wartość .

* 1. Zadanie 1

Korzystając z metody Jacobiego należy rozwiązać zadany układ równań dla obu warunków stopu i różnych wartości , i wektora początkowego . Wyznaczyć liczbę iteracji, dokładność oraz czas obliczeń.

* 1. Zadanie 2

Korzystając z dowolnej metody znaleźć promień spektralny macierzy iteracji (w zależności od rozmiaru układu). Sprawdzić czy spełnia on założenia zbieżności metody Jacobiego.

1. Wykonanie eksperymentów
   1. Zadanie 1

Eksperymenty zostały wykonane dla oby kryteriów stopu oraz:

,

,

.

* 1. Zadanie 2

1. Wnioski