Paweł Sosnowski

Gdańsk, 10.04.2017

143349

Gr. 4

**Metody numeryczne**

**Projekt 2**

Układy równań liniowych

W zadaniu pierwszym musimy stworzyć układ równań postaci

Zgodnie z zadanymi danymi dla indeksu 143349:

Gdzie N jest rozmiarem naszej macierzy A i oraz długością wektora B

Każdy kolejny element wektora b ma postać:

B =

Drugie zadanie

W metodzie Jacobiego każde następne przybliżenie obliczamy wg wzoru

Macierz A możemy rozłożyć na macierze L + D + U przy czym macierz L to macierz w której znajdują się elementy których numer wiersza jest większy od numeru kolumny (reszta jest zerami), analogicznie macierz U to macierz w której numery wiersza są mniejsze od numeru kolumny, natomiast macierz D to macierz diagonalna z elementami tylko na przekątnej macierzy.

Macierz M wygląda następująco

Natomiast macierz N

Norme residuum (warunek stopu) ustalamy na wartość

Dla zadanego układu równań algorytm potrzebował **12** iteracji, aby dojść do rozwiązania.

W metodzie Gaussa-Seidla kolejny element obliczamy następująco

Podobnie jak w metodzie Jacobiego dzielimy macierz A

Oraz obliczamy macierz

Każde kolejne przybliżenie obliczamy ze wzoru

Metoda Gaussa-Seidla potrzebowała **8** iteracji

Zadanie 3

Metoda Gausa-Seidla poradziła sobie w 24 iteracjach natomiast metoda Jacobiego nie zbiega się.

Porównanie czasu trwania obu algorytmów od liczby niewiadomych

Czas w sekundach

Liczba iteracji

Jak widać na ww wykresie, przy większej ilości niewiadomych lepiej sprawdza się metoda Jacobiego.