

NUMERYCZNA ALGEBRA LINIOWA

SPRAWOZDANIE 2

Rozwiązać układ równań $Ax = b$ gdy A jest macierzą rzadką (najlepiej), a wektor wyrazów wolnych otrzymać dla wektora rozwiązań postaci: $x = [1, 1, \dots, 1]^T$. Macierz A symetryczną i dodatnio określoną (i rzeczywistą) wybrać jako jedną z macierzy specjalnych dostępnych w MATLAB'ie.

Układ rozwiązać za pomocą każdej z metod:

- Metoda Jacobiego
- Metoda Gaussa-Seidela
- Metoda SOR(ω)
- Metoda najszybszego spadku
- Metoda sprzężonych gradientów

Dla rozmiarów układu odpowiednio $n = [50; 100; 200; 400; 800; 1600]$ przy zadanej tolerancji $tol = 10^{-3}$ oraz $tol = 10^{-6}$. Zadać maksymalną liczbę iteracji 1000.

W sprawozdaniu powinny się znaleźć:

- Macierz wybrana do rozwiązania problemu (przykład dla wymiaru 4×4)
- Współczynnik uwarunkowania macierzy
- Kod programu zastosowanego do przeprowadzenia sprawozdania
- Norma błędu $\|x^{(n)} - x^*\|_2$ oraz $\|x^{(n)} - x^*\|_\infty$
- Liczba potrzebnych iteracji do rozwiązania układu
- Wnioski