

# Metody Numeryczne – Zadanie Dodatkowe II

## *Metoda eliminacji Gaussa z całkowitym wyborem elementu głównego (wstęp teoretyczny)*

### **Wstęp**

Tematem tego zadania jest metoda eliminacji Gaussa z całkowitym wyborem elementu głównego. Zadanie to stanowi uzupełnienie sprawozdania III – [3]. Do zadania dołączona jest też część praktyczna wykonana w programie Mathcad.

### **Szkic części teoretycznej**

- Metoda eliminacji Gaussa z całkowitym wyborem elementu głównego
- Wnioski praktyczne
- Bibliografia

### **Metoda eliminacji Gaussa z całkowitym wyborem elementu głównego**

Metoda ta została wstępnie omówiona w sprawozdaniu [3], dlatego w tym zadaniu pozwolę sobie zamieścić jedynie dodatkowe informacje na jej temat.

#### ***Zalety w odniesieniu do pozostałych metod z rodziny eliminacji Gaussa***

- Metoda ta jest niewrażliwa na zerowe elementy diagonalii macierzy współczynników, co pozwala na stosowanie jej w szerszym zakresie niż metody bez wyboru elementu głównego.
- Tak jak wszystkie metody z tej rodziny, może zostać zaimplementowana jako algorytm *in situ*, nie zużywający dodatkowej pamięci na przechowywanie przekształconej macierzy współczynników.

#### ***Wady w odniesieniu do pozostałych metod z rodziny eliminacji Gaussa***

- Podobnie jak metoda z częściowym wyborem elementu głównego nie nadaje się do zastosowania w problemie *faktoryzacji LU* (rozbicia macierzy współczynników na iloczyn macierzy trójkątnej górnej i dolnej).
- Wybór elementu głównego z całej pozostałej części macierzy współczynników jest kosztowny obliczeniowo – dlatego w praktyce częściej stosuje się metodę z częściowym wyborem elementu głównego.
- Podobnie jak pozostałe metody z tej rodziny, zmiana wektora wyrazów wolnych zmusza nas do przeliczenia całego układu równań od nowa – metody eliminacji Gaussa nie przechowują

wyników pośrednich wyliczonych z samej macierzy współczynników.

## Wnioski praktyczne

- Metoda eliminacji Gaussa z całkowitym wyborem ma najszersze zastosowanie w całej swojej rodzinie, ale jest też najbardziej złożona obliczeniowo

## Bibliografia

1. Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski, „Metody Numeryczne”, wydanie III, wyd. WNT, Warszawa 1982, 1993
2. Ake Björck, Germund Dahlquist, „Metody Numeryczne”, wydanie II, wyd. PWN, Warszawa 1987
3. Jacek Złydach, „Metody Numeryczne – Sprawozdanie III”, Kraków 2008, dostępne razem z tym dokumentem