

Zadanie laboratoryjne

(termin: 1 czerwca 2018)

Napisz w MATLABie (OCTAVEie) funkcję zwracającą czynniki rozkładu trójkątno-trójkątnego

$$P A Q^T = L U$$

danej kwadratowej i nieosobliwej macierzy A , w trzech wariantach:

- (0) bez wyboru elementu głównego (wtedy $P = Q = I$),
- (1) z częściowym wyborem elementu głównego (wtedy $Q = I$),
- (2) z pełnym wyborem elementu głównego.

Funkcja ma mieć postać

function $[R, p, q] = \text{ROZKLAD}(A, s)$

gdzie $s \in \{0, 1, 2\}$ wskazuje wariant, p i q są wektorami reprezentującymi permutacje P i Q , a R macierzą zawierającą czynniki L i U , tzn. elementy $l_{i,j}$ dla $1 \leq j < i \leq n$ macierzy L powinny znaleźć się pod główną diagonalą macierzy wynikowej R , a elementy $u_{i,j}$ dla $1 \leq i \leq j \leq n$ macierzy U na i nad główną diagonalą macierzy R .

Następnie napisz funkcję

function $[x] = \text{ROZWIAZ}(R, p, q, b)$

zwracającą rozwiązanie \vec{x} układu równań $A\vec{x} = \vec{b}$, wykorzystując wcześniej wykonany rozkład $PAQ^T = LU$.

Funkcje należy przetestować pod kątem poprawności i efektywności rozwiązywania układów równań wykorzystując różne warianty rozkładu. (W tym celu można dla celów porównawczych wykorzystać operację dzielenia w MATLABie.)

Rozwiązania należy przysyłać elektronicznie na adres:

leszekp@mimuw.edu.pl

Rozwiązania powinny zawierać:

- skrypty i funkcje wraz z krótką informacją dla użytkownika,
- wyniki kilku charakterystycznych testów wraz z dyskusją i wnioskami.