

METODY NUMERYCZNE

Sprawozdanie z projektu I

Paulina Przybyłek, Przemysław Chojecki

29 11 2019

Temat: 1. Rozwiązanie układu równań liniowych $Ax = b$ z wykorzystaniem blokowej metody Crouta, gdzie $A(n \times n)$ jest macierzą postaci

$$A = \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} & 0 \\ A_{12}^T & A_{11} & A_{23} \\ 0 & A_{23}^T & A_{11} \end{pmatrix}$$

gdzie $A_{ij}(p \times p)$ i $n = 3p$. Zakładamy, że A_{11} jest macierzą ortogonalną. Do rozwiązania odpowiednich układów równań liniowych zastosować metodę eliminacji Gaussa z częściowym wyborem elementu głównego(GEPP).

Spis treści

Pewnie się będzie generował automatycznie jak przekopiujemy to do normalnego edytora xD

Opis metody

Rozkład $A = L * U$

Twierdzenie

(Tu twierdzonek co nam SMOCZEK podawała)

Jeżeli rozkład istnieje to przedstawia się w następujący sposób:

(Tu LATEXowy kodzik z maciorkami $A = LU$ rozpisanymi)

Zatem algorytm rozkładania macierzy A metodą Crouta wygląda następująco:

(Tu opis metody `CroutPartition`)

Rozwiązywanie układu równań liniowych za pomocą rozkładu LU

Po dokonaniu rozkładu i wstawieniu do równania otrzymujemy $Ax = b \iff (LU)x = b \iff L(Ux) = b$ zatem wystarczy znaleźć wektor y rozwiązujący układ $Ly = b$, a potem x rozwiązujący układ $Ux = y$.

Ze względu na specyficzną strukturę macierzy U oraz L algorytmy rozwiązywania układów $Ly = b$ oraz $Ux = y$ przedstawiają się następująco:

(Tu LATEXowe maciorkowe rozpisanie co dokładnie po kolei się rozwiązuje)

Działanie algorytmu

(Bardzo krótkie info tylko o `TEST_Dzialania`. Przykład użycia)

Funkcje zawarte w programie

(Krótki opis co przyjmuje i co zwraca funkcja oraz cały jej kod)

Przykłady obliczeniowe

Przykłady dla $L_{11} = I$

$$A_{12} = A_{23} = I$$

A_{12}, A_{23} - **macierze hilberta**

A_{12}, A_{23} - **macierze losowe**

Przykłady losowe

Analiza wyników

(Wnioski. Czy warto używać algorytmu? Jak porównuje się do \? Czy dobry do obliczeń równoległych?)