|  |  |
| --- | --- |
| *Maciej Bartos 216719*  *Kamil Celejewski 216733* | Rok akademicki 2017/18  Poniedziałek, 10.10 |

**METODY NUMERYCZNE – LABORATORIUM**

Zadanie2– metoda eliminacji Gaussa

**Opis rozwiązania**

Metoda eliminacji Gaussa składa się z dwóch części. Pierwsza z nich polega na sprowadzeniu układu do macierzy trójkątnej górnej, a druga na rozwiązaniu stworzonej macierzy trójkątnej.

**1).Sprowadzanie do macierzy trójkątnej:**

Polega na eliminacji, redukcji do zera elementów znajdujących się pod główną przekątną.

**Wzór k-tej eliminacji:**

**2).Rozwiązanie stworzonej macierzy trójkątnej przy pomocy algorytmu podstawiania w tył:**

Po zredukowaniu macierzy do postaci trójkątnej należy wyliczyć kolejne niewiadome korzystając z algorytmu podstawiania w tył.

**Wyniki**

Program sprawdza macierz pod względem występowanie w niej miejsc zerowych, jeśli w którymś rzędzie macierzy współczynników występują same miejsca zerowe, a w odpowiadającym wierszu macierzy wyrazów wolnych występuje liczba różna od zera program wypisuje komunikat o sprzeczności liczonego układu.

Np. dla macierzy

Program wpisze ,że jest układ jest sprzeczny

W przypadku, gdy nie jest wyzerowany cały wiersz macierzy współczynników i na odpowiadającym wierszu macierzy wyrazów wolnych występuje zero program wypisze komunikat o nieoznaczoności układu.

Np. dla macierzy

Program wpisze ,że jest układ jest nieoznaczony

Gdy żaden wiersz macierzy współczynników nie będzie wyzerowany program wypisze wyliczone niewiadome np.:

Program wypisze że:

**Wnioski**

Sam algorytm metody eliminacji Gaussa nie pozwala na rozwiązanie dowolnego układu równań. Trzeba uwzględnić możliwość wystąpienia układów sprzecznych i nieoznaczonych oraz możliwość zamiany miejscami wierszy macierzy.

W programie została dodana funkcja, która sprawdza czy wyliczone wartość w macierzach są w przybliżeniu równe zero. Jeśli tak, wartość zostaje zamieniona na zero. Kolejna funkcja służy do rozróżnienia układów sprzecznych i nieoznaczonych przez sprawdzenie ilości zer w danym wierszu oraz porównanie wyniku z odpowiadającym wierszem macierzy wyrazów wolnych.