|  |  |
| --- | --- |
| *Nikodem Kirsz 236559*  *Oskar Trela 236677* | Rok akademicki *2021/22*  *poniedziałek, 12:00* |

**METODY NUMERYCZNE – LABORATORIUM**

Zadanie 2– *rozwiązywanie układu N równań liniowych z N niewiadomymi:*

**Opis rozwiązania**

Założeniem zadanie drugiego jest zaimplementowanie jednej metody rozwiązywania układu N równań liniowych z N niewiadomymi, gdzie N . W naszym przypadku jest to metoda eliminacji Gaussa. Nasza implementacja nie posiada ograniczenia maksymalnej ilości równań. Wszystkie dane przekazywane są do programu za pomocą pliku tekstowego, gdzie użytkownik może podać wiele układów równań w postaci macierzy uzupełnionych.

Metoda eliminacji Gaussa:

1. W pierwszej kolejności doprowadzamy macierz do postaci w której wartości elementów podstawowych są największe w kolumnie pomijając elementy znajdujące się nad nimi. Dokonujemy to poprzez zamianę rzędów miejscami.
2. Metodą eliminacji Gaussa doprowadzamy macierz do postaci trójkątnej górnej.
3. Począwszy od dolnego rzędu (jedna niewiadoma) idąc w górę wyliczamy rozwiązania podstawiając poprzednie pod otrzymane równania. Za każdym razem do obliczenia zostaje jedna niewiadoma.

**Wyniki**

Program został zabezpieczony dla przypadków układów nieoznaczonych i sprzecznych. W takich okolicznościach zamiast wyniku użytkownik zostaje poinformowany o rodzaju układu.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Nieoznaczony |
| Sprzeczny |  |

**Wnioski**

1. Program został przetestowany na licznych przypadkach układów równań liniowych i nie zostało zaobserwowane żadne niepożądane zachowanie. Rozwiązania są zgodne z oczekiwanymi. Możemy zatem przyjąć, że program działa poprawnie.
2. Implementacja rozwiązania jest w stanie wykryć układy nieoznaczone i sprzeczne tak jak w przypadkach w sekcji **Wyniki**. Dzięki temu nasz program jest mniej podatny na błędy.