

Sieci Inteligentne

Instrukcja do laboratorium nr 5

Podczas prowadzenia obliczeń związanych z sieciami inteligentnymi, bardzo często konieczne jest rozwiązanie układu równań wielu niewiadomych, w celu optymalizacji rozwiązania (zależnego od wielu zmiennych czynników). By ułatwić obliczenia, można skorzystać z obliczeń numerycznych.

Celem ćwiczenia jest numeryczne rozwiązanie układu równań liniowych przy pomocy metody eliminacji Gaussa-Jordana. Od metody Gaussa różni się tym, że zerujemy współczynniki pod i nad przekątną naszej macierzy. Uwaga, nie możemy wykonywać operacji na kolumnach. Operacje wykonujemy na wierszach, czyli możemy mnożyć wiersze przez liczbę różną od zera, dodawać (odejmować) wiersze do siebie. Czynności powtarzamy do wyeliminowania wszystkich współczynników poza przekątną (która składa się z samych „1”). W systemach inteligentnych budynków i sieciach przemysłowych podobne obliczenia są wykorzystywane do analizy przepływów energii, danych i zasobów w rozproszonych instalacjach.

Zadanie 1. Napisz skrypt w środowisku Matlab/Octave obliczający rozwiązanie układu równań składającego się z co najmniej trzech niewiadomych przy pomocy metody eliminacji Gaussa-Jordana.

Przykładowy układ równań posiadający rozwiązanie:

$$\begin{cases} x + 2y + z = 1 \\ x + 3y + 2z = -1 \\ 3x + y + z = 4 \end{cases}$$

Podpowiedź: Program będzie się składał z dwóch pętli warunkowych, ponieważ trzeba przejść przez wszystkie wiersze dla każdej kolumny „zerując” wszystkie komórki, poza przekątną (czyli kiedy numer kolumny = numer wiersza).

Zadanie 2: Jakie są wbudowane funkcje w środowisku Matlab do rozwiązania postawionego problemu bez konieczności implementowania własnych funkcji?