

Metody obliczeniowe w nauce i technice

Filip Twardy

8 March 2020

1 Wstęp

Laboratoria były poświęcone wykorzystaniu rozwiązania układu równań liniowych w praktyce. *lab.cpp*.

2 Gauss Jordan

W tym zadaniu zaimplementowałem obliczanie układu równań metoda Gaussa Jordana. Następnie porównałem to z modulem *numpy*, a dokładnie z funkcją *numpy.linalg.solve*. Która z nich była szybsza?

Dla małych danych moja metoda była szybsza, natomiast dla większego układu równań niestety metoda zaimportowana z modułu *numpy* okazała się skuteczniejsza. Dokładne wyniki załączone w pliku *txt* wraz ze sprawozdaniem. Cała implementacja dostępna jest w pliku *lab.py*.

3 Faktoryzacja LU

W następnym ćwiczeniu zaimplementowałem metodę obliczania faktoryzacji macierzy metoda LU. Polegało to na rozbiciu macierzy *A* na:

macierz *P* = pivot, permutująca macierz *A* tak, aby największe wartości z danej kolumny znajdowały się na przekątnej

macierz *L* = jest to wynik doprowadzenia macierzy *A* do postaci trójkątnej górnej

macierz *U* = postać macierzy trójkątnej dolnej macierzy *A*

Dodatkowo dokonałem normalizacji macierzy *A* poprzez podzielenie jej przez największy element tej macierzy.

Cała implementacja dostępna jest w pliku *lab.py*.

4 Obwód

W tym zadaniu zaimplementowałem znajdowanie wszystkich napięć na obwodzie przedstawionym jako graf ważony nieskierowany. Wykorzystałem do tego dwa prawa Kirchhoffa:

1. Suma nateżeń prądów wpływających do węzła obwodu elektrycznego jest równa sumie nateżeń prądów wypływających z tego węzła.
2. W obwodzie zamkniętym suma spadków napięć na wszystkich odbiornikach prądu musi być równa sumie napięć na źródłach napięcia.

Moim celem było stworzenie układu równań, a następnie obliczenia go funkcja wykorzystana w pierwszym zadaniu.

Znalezienie pierwszych V (ilość wierzchołków w grafie) równań otrzymałem bezpośrednio z wykorzystania pierwszego prawa Kirchhoffa. Następne $L-V$ (gdzie L to ilość krawędzi) otrzymałem ze znajdowania cykli w grafie.

Cykle znajdowałem metoda DFS.

Cała implementacja dostępna jest w pliku *lab.py*.

5 Wizualizacja

Dodatkowo zaimplementowałem wizualizację grafu, oraz odczytywanie jego własności z pliku. Odczytywanie zaimplementowane zostało w pliku *lab.py* natomiast wizualizacja w dołączonym notebooku.