

WZTO – L01

Dla spójnego grafu skierowanego przedstawionego przez prowadzącego:

0. Szkolenie BHP: COVID, porażenie prądem, pożar, porządek wokół stanowiska.
1. Określ jego rząd r i liczbę cyklomatyczną c na podstawie liczby wierzchołków w i liczby krawędzi k .
2. Sformułuj w MATLAB-ie pełną macierz incydencji A_p i zbadaj jej rząd, a następnie oblicz zwykłą macierz incydencji A , przyjmując dowolny wierzchołek odniesienia. Wypisz prądowe prawo Kirchhoffa odpowiadające wybranemu wierzchołkowi odniesienia.
3. Znajdź w grafie co najmniej $c+1$ cykli, w tym c niezależnych, potem sformułuj w MATLAB-ie odpowiadającą im macierz cykli D_x i zbadaj jej rząd, a następnie sprawdź (na dwa sposoby) ortogonalność macierzy A_p i D_x .
4. **(Zadanie dodatkowe realizowane tylko w przypadku nadmiaru czasu)** Znajdź jakiekolwiek drzewo grafu. Na podstawie macierzy A utwórz macierz A_x przez przestawienie kolumn A tak, aby początkowe kolumny (tworzące podmacierz A_T) odpowiadały krawędziom drzewa, a kolejne kolumny (tworzące podmacierz A_T') odpowiadały krawędziom przeciwdrzewa. Następnie oblicz macierz
$$D = [-(A_T^{-1} A_T')^T \mid \mathbf{1}]$$
i sprawdź, czy odpowiada ona układowi fundamentalnemu cykli względem wybranego drzewa. Wskazówka: zamiast odwracania macierzy warto użyć (jak na slajdzie wykładowym) MATLAB-owskiego operatora \