

Zastosowania grafów w bioinformatyce. Zadania domowe.

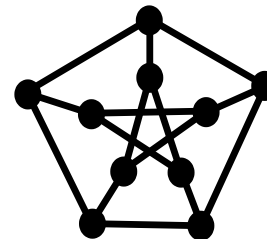
Zestaw III (do rozwiązania na ćwiczenia 1 grudnia 2022)

Zad.1.

Zbadaj, czy zamieszczony obok graf Petersena jest planarny.

Jeśli tak, to narysuj go tak, by żadne dwie krawędzie nie miały punktów wspólnych (z wyjątkiem, być może, końców). Jeśli natomiast graf ten nie jest planarny, to:

- (i) znajdź w nim minor jednego z grafów $K_{3,3}$ lub K_5 ,
- (ii) znajdź w nim topologiczną kopię jednego z grafów $K_{3,3}$ lub K_5 .



Zad.2.

Czy pełny graf dwudzielny $K_{7,10}$ zawiera jako minory grafy:

- (i) $K_{5,5}$?
- (ii) K_5 ?
- (iii) $K_{8,8}$?

Zad.3.

Znajdź największą liczbę $\ell = \ell(n)$ taką, że pełny graf dwudzielny $K_{n,n}$ zawiera K_ℓ jako minor.

Zad.4.

Czy poniżej podana własność grafowa jest zamknięta na branie minora? Jeśli tak nie jest, podaj kontrprzykład.

- (i) Graf jest planarny.
- (ii) Graf posiada skojarzenie doskonałe.
- (iii) Graf jest dwudzielny.
- (iv) Graf nie zawiera cykli.
- (v) Graf nie zawiera trójkątów (tj. kopii K_3).
- (vi) Graf nie zawiera K_3 jako minora.

Zad.5.

Oceń poprawność każdego z poniższych zdań. Jeżeli zdanie jest prawdziwe – uzasadnij ten fakt; w przeciwnym przypadku podaj kontrprzykład.

- (i) Jeśli $e(G) < 3v(G) - 6$, to G jest planarny.
- (ii) Jeżeli graf nie zawiera ani K_5 , ani $K_{3,3}$, to jest planarny.
- (iii) Jeśli graf zawiera topologiczną kopię grafu K_5 , to zawiera jako minor graf K_5 .
- (iv) Jeśli graf zawiera jako minor grafu K_5 , to zawiera topologiczną kopię grafu K_5 .