

Лабораторна робота 4: Обробка графів з використанням NetworkX

1) Побудувати формальний неорієнтований звичайний граф, що має зазначену у варіанті кількість вершин, ребер та компонент зв'язності. Створити текстовий файл з зображенням графа, придатний для завантаження засобами бібліотеки NetworkX.

Примітка. Граф можна будувати виключно на папері, можна частково будувати програмно (якщо не буде бажання набирати перелік ребер). У кінцевому звіті спосіб його отримання відображати не треба. Інакше кажучи, спосіб отримання графа не цікавить.

2) (3 бали) Побудувати графічний файл із зображенням графа. Граф має завантажуватись з файлу, побудованому на попередньому кроці. Використати бібліотечні засоби розташування вершин.

Примітка. У всіх графічних зображеннях мають відображатись і бути читабельні мітки вершин. Якщо явно не вказано інше, то кольорова гама: чорним по білому.

3) (3 бали) Побудувати графічний файл із зображенням графа. Налаштувати розташування вершин графа так, щоб компоненти зв'язності розташовувались послідовно, а ребра мали якомога менше перетинів. (Кількість ребер, яку достатньо вилучити для отримання плоского графа, мінімальна. За погодженням з викладачем може бути інший критерій, щоб отрималось не дуже захаращене перетинами ребер зображення.)

Примітка. Автоматизація розташування вершин не вимагається. Розташування вершин можна будувати повністю вручну або частково використовувати програмні засоби (щоб зменшити кількість рутинної роботи з набору координат). При цьому **заборонено** використовувати бібліотечні засоби розташування вершин.

Усі подальші графічні зображення графу будувати за допомогою цього розташування вершин.

4) (3 бали) Для графа програмно знайти і в ЗРОЗУМІЛОМУ вигляді вивести в текстовому режимі по кожній його компоненті зв'язності:

кількість вершин та ребер, степені та ексцентриситети вершин, радіус та діаметр

5) (3 бали) Для кожної нетривіальної компоненти зв'язності програмно знайти хоча б один діаметр (простий ланцюг, відстань між кінцями якого дорівнює діаметру графа). Побудувати графічне зображення, де ребра та вершини, що входять до знайдених діаметрів, відмічено кольором. (Якщо діаметр знайдено програмно, то вручну підсвічувати його ребра кольорами не можна :))

6) (3 бали) Програмно побудувати глибинний кістяковий ліс графа. Побудувати зображення графа, на якому ребра знайденого лісу виділено кольором.

(Якщо ліс знайдено програмно, то вручну підсвічувати його ребра кольорами не можна :))

7) Побудувати pdf-звіт з виконаної лабораторної роботи. У звіті обов'язково мають бути наведені отримані графічні зображення та обчислені числові характеристики. На початку має бути зазначен виконавець, група, варіант та викладач, що проводив лабораторні заняття.

Примітка. Формат звіту може бути доволі вільним. Найбільш оптимальний варіант — виконувати роботу з використанням Jupyter Notebook і з нього згенерувати pdf-звіт (наявність клітин з виконуваним кодом недоліком звіту вважатись НЕ буде).

Лабораторна робота має бути очно-дистанційно (під відеокамеру) здана викладачу, що проводить лабораторні заняття, у форматі: демонстрація коду, демонстрація роботи коду та співбесіда. На парі. (За домовленістю з викладачем може здаватись не на парі, але не пізніше 14 травня.)

pdf-файл зі звітом виконання лабораторної + текстовий файл з побудованим графом + всі файли з написаним під лабораторну код (та ipynb-файл за використання Jupyter Notebook) мають одним листом надійти на адресу LabAssignment2@i.ua (надалі “скринька для лабораторних робіт”) не пізніше 14 травня 2021 року. У темі листа зазначено, що це лабораторна робота 4 та номер варіанту, у форматі Lab4, <номер варіанту>. Наприклад, Lab4, 66

За встановлення фактів несамотійного виконання, невідповідності побудованого графа варіанту, відсутності чи невідповідності звіту лабораторна робота оцінюється в 0 (нуль) балів. Якщо все гаразд, то кожен повністю правильно виконаний пункт 2–6 оцінюється в 3 бали та бали сумуються. Часткове оцінювання до пунктів не застосовується.

За відсутності (узагалі чи вчасно надісланого на скриньку для лабораторних робіт) пакету файлів лабораторна робота оцінюється в 0 (нуль) балів.

За правилами Університету бали менші 9 до набраних за семестр балів не додаються.

За усіма питаннями прошу звертатись до викладачів, що проводять лабораторні заняття!