

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ
ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

КАФЕДРА АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА
«АЛГОРИТМИ І СТРУКТУРИ ДАНИХ»

ЗВІТ
З ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ №5

Виконав:
студент групи КН-24-1
Соломка Б. О.

Перевірив:
доцент кафедри АІС
Сидоренко В. М.

Кременчук 2025

Тема: Графи. Ациклічні графи

Мета: набути практичних навичок розв'язання задач топографічного сортування та оцінювання їх асимптотичної складності.

Хід роботи

№ 3

Побудуємо граф за заданими даними:

Вершини: 1, 2, 3, 4, 5, 6

Ребра: (1,2), (1,3), (2,4), (3,5), (4,5), (4,6)

Для алгоритму Кана потрібно визначити:

Список суміжності для кожної вершини

Ступінь входу для кожної вершини

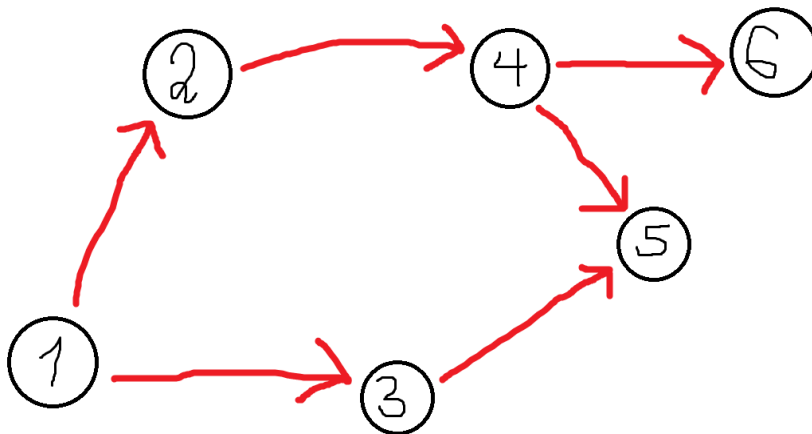


Рисунок 1 – Схема наданого ациклічного графу

Список суміжності:

1 → 2, 3

2 → 4

3 → 5

4 → 5, 6

5 → (немає вихідних ребер)

6 → (немає вихідних ребер)

Ступінь входу:

1: 0 (ніхто не входить)

2: 1 (входить з 1)

3: 1 (входить з 1)

4: 1 (входить з 2)

5: 2 (входить з 3 та 4)

6: 1 (входить з 4)

Алгоритм Кана:

Знайти всі вершини зі ступенем входу 0 і додати їх у чергу

Поки черга не порожня:

Вилучити вершину з черги і додати до результату

Зменшити ступінь входу всіх суміжних вершин на 1

Якщо ступінь входу стає 0, додати вершину до черги

Виконання алгоритму:

Початкова черга: [1] (єдина вершина зі ступенем входу 0) Результат: []

Крок 1:

Видаляємо 1 з черги і додаємо до результату

Зменшуємо ступінь входу вершин 2 і 3

Ступінь входу 2 стає 0, додаємо 2 до черги

Ступінь входу 3 стає 0, додаємо 3 до черги Черга: [2, 3] Результат: [1]

Крок 2:

Видаляємо 2 з черги і додаємо до результату

Зменшуємо ступінь входу вершини 4

Ступінь входу 4 стає 0, додаємо 4 до черги Черга: [3, 4] Результат: [1, 2]

Крок 3:

Видаляємо 3 з черги і додаємо до результату

Зменшуємо ступінь входу вершини 5

Ступінь входу 5 стає 1 (все ще залишається вхід з 4) Черга: [4] Результат:

[1, 2, 3]

Крок 4:

Видаляємо 4 з черги і додаємо до результату

Зменшуємо ступінь входу вершин 5 і 6

Ступінь входу 5 стає 0, додаємо 5 до черги

Ступінь входу 6 стає 0, додаємо 6 до черги Черга: [5, 6] Результат: [1, 2, 3, 4]

Крок 5:

Видаляємо 5 з черги і додаємо до результату Черга: [6] Результат: [1, 2, 3, 4, 5]

Крок 6:

Видаляємо 6 з черги і додаємо до результату Черга: [] (порожня)
Результат: [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Відповідь: Топологічне сортування графа дає послідовність вершин [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Висновки:

В процесі виконання практичної роботи були набуті навички розв'язання задач топографічного сортування та оцінювання їх топографічної складності.