

Міністерство освіти та науки України  
Львівський національний університет імені Івана Франка

Факультет електроніки та  
Комп'ютерних технологій

# Звіт

Про виконання лабораторної роботи №4  
“Агрегування бінарних відношень”

Виконав:  
Студент групи ФеІ-44  
Сапанюк М.І.  
Перевірила:  
Мостова М. Р.

Львів 2022

**Мета:**

Засвоїти шляхи агрегування бінарних відношень

**Хід роботи:**

1. Титульний лист

2. Зазначені Тема, мета, завдання, варіант (№ брати у старост, згідно Вашого порядкового номера у списку збірної групи)

3. Дати письмово відповіді на такі контрольні запитання:

а. Дати означення агрегованого бінарного відношення.

б. Що є результатом факторизації довільного відношення за його відношенням взаємної досяжності?

в. Які властивості зберігаються при факторизації?

4. У зошиті здійснити факторизацію бінарного відношення згідно Вашого варіанту.

**Виконання завдання:**

## Конструкції запитання:

1. Тривіальне бінарне відношення - це таке бінарне відношення, для якого елемент множини носія  $A$ , określonego від  $R$ , можна розглядати як підмножини множини  $A$ , що є носієм первісного відношення, які ств. її розбиття. Тривіальність дає змогу доводити загальні властивості бінарних відношень.
2. Теорема про факторизації довільного відношення до його відношення взаємної достатності  $\leq$ : якщо  $R$  - лінійне відношення з носієм  $A$ , то факторизоване відношення  $R/R$  отримує з  $R$  шляхом факторизації його відношення взаємної достатності  $\leq$  є лінійним відношенням порядку з носієм  $A/R$ .
3. Властивості які зберігаються при факторизації:
  - рефлексивність
  - симетричність
  - транзитивність (за умови факторизації транзитивного відношення за відношенням еквівалентності, що міститься в первісному відношенні)
  - лінійність

Варіант 9

$$B(R) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}; \text{ Граф: } \begin{array}{c} 1 \xrightarrow{2} 3 \\ 1 \xleftarrow{4} 3 \\ 2 \xleftrightarrow{4} 4 \end{array}$$

$$R^2 = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}; R^3 = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}; R^4 = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}; R^5 = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$RUR^2UR^3UR^4UR^5 = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}; \text{ Порядок записання - 5}$$

Відношення достатності:

$$\tilde{R} = E \cdot \hat{R}$$

$$E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}; \tilde{R} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Відношення взаємної достатності:

$$\tilde{R} = \tilde{R} \cdot \tilde{R}^{-1}$$

$$\tilde{R}^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}; \tilde{R} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

**Висновок:**

На цій лабораторній роботі я навчився здійснювати агрегування бінарних відношень.