

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ “ЛЬВІВСЬКА  
ПОЛІТЕХНІКА”**

**Кафедра систем штучного інтелекту**

**Лабораторна робота №3**

з дисципліни  
«Дискретна математика»

**Виконав:**  
студент групи КН-111  
Пайкуш Андрій  
**Викладач:**  
Мельникова Н.І.

Львів – 2018 р.

**Тема:** Побудова матриці бінарного відношення

**Мета роботи:** набуття практичних вмінь та навичок при побудові матриць бінарних відношень та визначені їх типів.

**Варіант № 10**

**1.** Чи є вірною рівність

$$(A \cup B) \times (C \cup D) = (A \times C) \cup (B \times C) \cup (A \times D) \cup (B \times D) ?$$

Нехай  $(x,y) \in (A \cup B) \times (C \cup D) \leftrightarrow (x,y) \in ((A \cup B) \times C) \& (x,y) \in ((A \cup B) \times D) \leftrightarrow (x,y) \in (A \times C) \& (x,y) \in (B \times C) \& (x,y) \in (A \times D) \& (x,y) \in (B \times D) \leftrightarrow (A \times C) \cup (B \times C) \cup (A \times D) \cup (B \times D)$ .

**2.** Знайти матрицю відношення  $R \subset 2A \times 2B$  :

$$R = \{(x, y) \mid x \subset A \& y \subset B \& y \subset x\}, \text{ де } A = \{2, 4\}, B = \{1, 2, 4\}.$$

$$x \subset A \{ \{\emptyset\}, \{2\}, \{4\}, \{2, 4\} \}$$

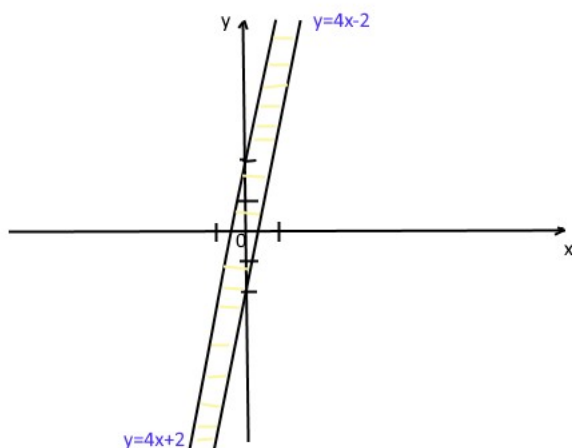
$$y \subset B \{ \{\emptyset\}, \{1\}, \{2\}, \{4\}, \{1, 2\}, \{1, 4\}, \{2, 4\}, \{1, 2, 4\} \}$$

	$\{\emptyset\}$	$\{1\}$	$\{2\}$	$\{4\}$	$\{1, 2\}$	$\{1, 4\}$	$\{2, 4\}$	$\{1, 2, 4\}$
$\emptyset$	1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	1	0	1	0	1	1
4	0	0	0	1	0	1	1	1

**3.** Зобразити відношення графічно:

$$\{ \alpha(x, y) \mid (x, y) \in R^2 \& |y - 4x| < 2 \} \quad \text{де } R - \text{множина дійсних чисел.}$$

Зображенням відношення є графічний розв'язок системи нерівностей  $y < 4x + 2$  і  $y > 4x - 2$



4. Маємо бінарне відношення  $R \subset A \times A$ , де  $A = \{a, b, c, d, e\}$ , яке задане своєю матрицею:

1 0 0 0 0  
0 1 1 1 1  
0 0 1 0 0  
0 0 1 1 1  
0 0 1 0 1

Перевірити чи є дане відношення рефлексивним, симетричним, транзитивним, антисиметричним?

Дане відношення є рефлексивним бо на основній діагоналі всі елементи є 1.

Дане відношення не є симетричним ( $A(2,3) = 0$ ,  $A(3,2)=1$ ).

Дане відношення не є транзитивним ( $A(1,2) = 0$ ,  $A(2,3)=1$ ,  $A(1,3)=0$ ).

Дане відношення не є антисиметричним ( $A(2,1)=A(1,2)=0$ ).

5. Визначити множину (якщо це можливо), на якій дане відношення є: а) функціональним; б) бієктивним:

$$a = \{(x, y) \mid (x, y) \in \mathbb{R}^2 \text{ \& } y = e^{(x-1)}\}$$

Функція є інєктивною тому що для різних  $X$  вираз  $y = e^{(x-1)}$  приймає різні значення.

Отже множина значень  $Y$  це  $\mathbb{R}/\{0\}$  а множина  $X$  -  $\mathbb{R}$ , при цій множині відношення функціональне і бієктивне, оскільки кожному  $y$  відповідає один  $x$  та кожному  $x$  відповідає один  $y$ .

