

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”  
Кафедра систем штучного інтелекту

Звіт  
Лабораторна робота №3  
З дисципліни:  
Дискретна математика

Виконав  
Студент групи КН-113  
Черній Юрій Миколайович  
Викладач:  
Мельникова Н.І.

## Тема роботи

Моделювання основних логічних операцій.

### 1.Вимоги

#### 1.1 Розробник

Черній Юрій Миколайович

КН-113

15 варіант

### 2.Опис програми

Завдання 1.

Чи є вірною рівність:  $(A \times (B \cap C)) \cap ((A \cap B) \times C) = (A \times C) \cap (B \times B)$ ?

Розв'язання.

$$(x, y) \in (A \times (B \cap C)) \cap ((A \cap B) \times C) \Leftrightarrow (x, y) \in (A \times (B \cap C)) \ \& \ (x, y) \in ((A \cap B) \times C) \Leftrightarrow$$

$$(x, y) \in (A \times B) \ \& \ (x, y) \in (A \times C) \ \& \ (x, y) \in (A \times C) \ \& \ (x, y) \in (B \times C) \Leftrightarrow$$

$$x \in A \ \& \ y \in B \ \& \ x \in A \ \& \ y \in C \ \& \ x \in A \ \& \ y \in C \ \& \ x \in B \ \& \ y \in C \Leftrightarrow x \in A \ \& \ y \in B \ \& \ y \in C \ \& \ x \in B \Leftrightarrow$$

$$(x, y) \in (A \times C) \ \& \ (x, y) \in (B \times B) \Leftrightarrow (A \times C) \cap (B \times B).$$

Завдання 2.

Знайти матрицю відношення  $R \subset M \times 2^M$ , де  $M = \{1, 2, 3\}$ :  $R = \{(x, y) \mid x \in M \ \& \ y \subset M \ \& \ |y| \leq x\}$ .

Розв'язання.

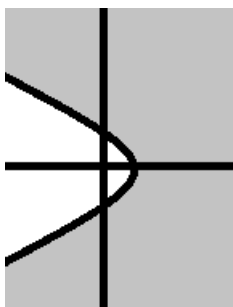
	$\{1, 2\}$	$\{1, 3\}$	$\{2, 3\}$	$\{1, 1\}$	$\{2, 2\}$	$\{3, 3\}$
1	1	1	0	1	0	0
2	1	0	1	0	1	0
3	0	1	1	0	0	1

Завдання 3.

Зобразити відношення графічно:  $\alpha = \{(x, y) \mid (x, y) \in \mathbb{R}^2 \ \& \ x + (y^2) - 1 > 0\}$ , де  $\mathbb{R}$  - множина дійсних чисел.

Розв'язання.

Розв'яжемо рівняння  $x + (y^2) - 1 > 0$ :  $x + (y^2) - 1 = 0$ ;  $y^2 = 1 - x$ .



Завдання 4.

Навести приклад бінарного відношення  $R \subset A \times A$ , де  $A = \{a, b, c, d, e\}$ , яке є антирефлексивне, несиметричне, транзитивне, та побудувати його матрицю.

Розв'язання.

На множині  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  задано відношення

$$R = \{(a, b) | a, b \in A, a^3 + b^4 = 145 \cup a^4 + b^3 = 206 \cup a^4 + b^3 = 381\}.$$

0 0 0 0 0

0 0 0 0 0

0 0 0 0 1

0 0 1 0 1

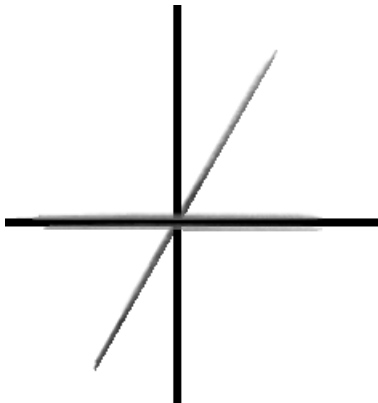
0 0 0 0 0

Завдання 5.

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

б) бієктивним:  $\alpha = \{(x, y) | (x, y) \in \mathbb{R}^2 \text{ \& } y = x + |x|\}$ .

Розв'язання.



Функціональне на множині  $y \in (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$ .

Бієктивне, адже воно є і сур'єктивне, та ін'єктивне.