

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

**Кафедра систем штучного інтелекту**

**Лабораторна робота №3**

з дисципліни

«Дискретна математика»

**Виконав:**

студент групи КН-112

Садовнік Ілля

**Викладач:**

Мельникова Н.І.

# Лабораторна робота № 3.

**Тема:** Побудова матриці бінарного відношення.

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

## Варіант 12

### Завдання 1 .

1.  $(A \cup B) \times (A \cup C) = A \times (B \cup C)$ .

Твердження не є вірним оскільки

Для декартового добутку виконується закон дистрибутивності (і не виконуються закони асоціативності і комутативності) одже

$A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$  а не  $(A \cup B) \times (A \cup C)$ .

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

$x \in A, y \in (B \cup C)$

$x \in A, y \in B \vee y \in C$

$x \in A, y \in B \vee x \in A, y \in C$

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

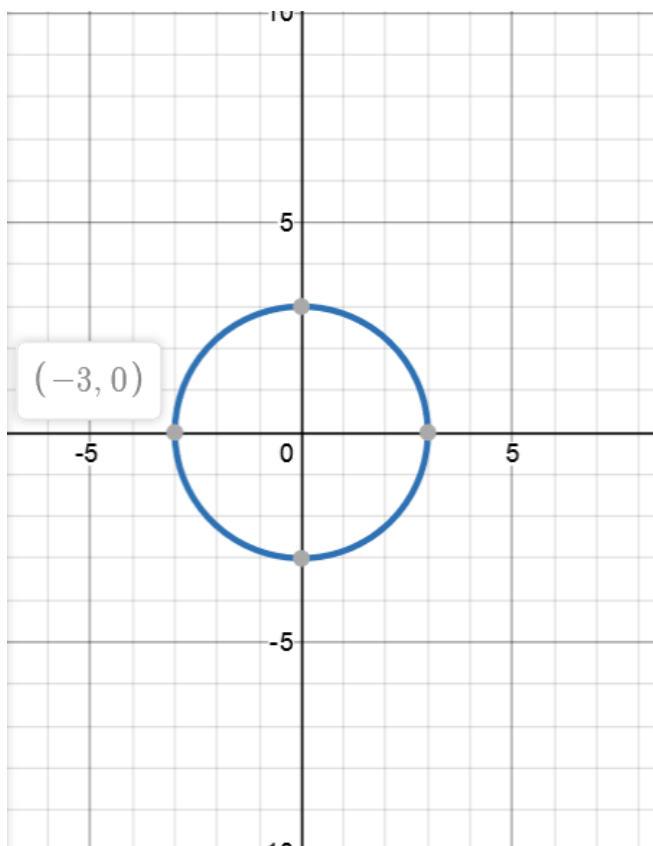
2. Знайти матрицю відношення  $R \subset 2A \times 2B$

$R = \{(x, y) \mid x \subset A \text{ \& } y \subset B \text{ \& } |x| + |y| = 3\}$  де  $A = \{1, 2\}$ ,  $B = \{1, 3, 5\}$ .

	$\{\emptyset\}$	$\{1\}$	$\{3\}$	$\{5\}$	$\{1, 3\}$	$\{1, 5\}$	$\{3, 5\}$	$\{1, 3, 5\}$
$\{\emptyset\}$	0	0	0	0	0	0	0	1
$\{1\}$	0	0	0	0	1	1	1	0
$\{2\}$	0	0	0	0	1	1	1	0
$\{1, 2\}$	0	1	1	1	0	0	0	0

3. Зобразити відношення графічно  $a = \{(x, y) \mid (x, y) \in \mathbb{R}^2 \text{ \& } x^2 + y^2 = 9\}$

, де  $\mathbb{R}$  - множина дійсних чисел.



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

1 1 0 0 0

1 0 0 1 0

$A(R) =$  0 0 1 0 0

0 1 0 1 0

0 0 0 0 1

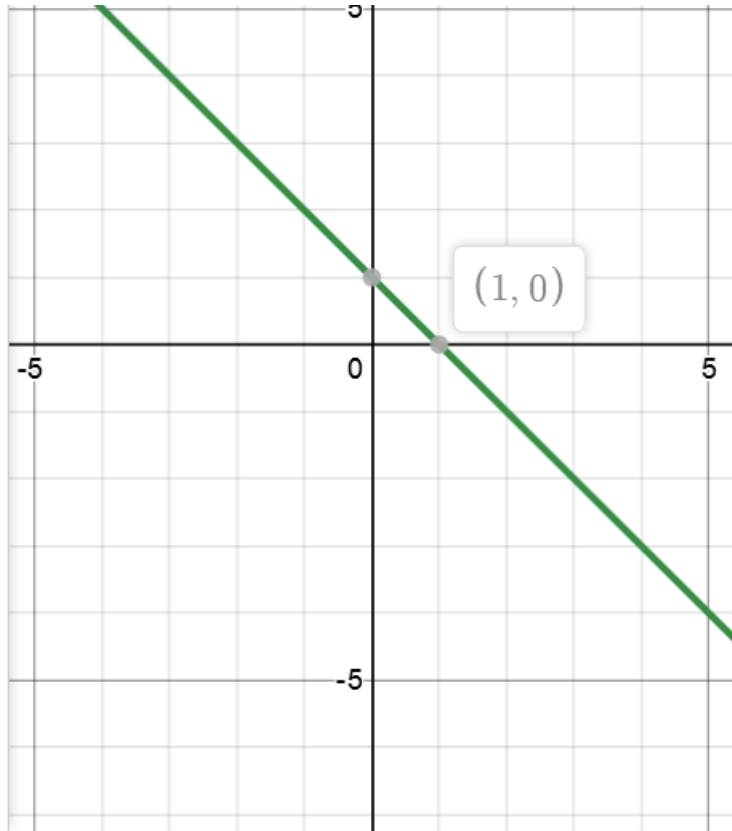
Перевірити чи є дане відношення рефлексивним, симетричним, транзитивним, антисиметричним?

- 1) Дане відношення не є рефлексивним оскільки елемент  $a[2][2]$  не = 1.
- 2) Дане відношення є симетричним оскільки всі елементи симетричні відносно головної діагоналі.
- 3) Дане відношення не є транзитивним оскільки елементи  $a[3][3]$  і  $a[4][4]$  не мають своїх трійок.
- 4) Дане відношення не є антисиметричним оскільки воно симетричне.

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

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

Зобразимо дане відношення графічно:



Одже бачимо, що кожному  $x$  відповідає лише 1  $y$  і кожному  $y$  відповідає лише 1  $x$ .

Звідси відношення є функціональним і бієктивним.

## Завдання 2

Написати програму, яка знаходить матрицю бінарного відношення  $\rho \subseteq A \times B$ , заданого на двох числових множинах. Реалізувати введення цих множин, та виведення на екран матриці відношення. Перевірити програмно якого типу є задане відношення. Навести різні варіанти тестових прикладів.

$$P = \{(a,b) | a \in A \& b \in B \& b < a^2\}$$

