**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”**

**Кафедра систем штучного інтелекту**

**Лабораторна робота № 3**

з дисципліни

«Дискретна математика»

**Виконав:**

студент групи КН-109

Сало Олег

**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 11**

1. Чи є вірною рівність (A∪B)×(C∪D) =(A×C)∪(B×D) ?

**Розв’язок:**

Нехай (x , y)∈(A∪B)×(C∪D) ⇔

(x ∈ A∪B) & (y ∈ C∪D) ⇔

(x ∈ A || x ∈ B) & (y ∈ C || y ∈ D) ⇔

(x ∈ A& y ∈C) || (x ∈ B & y ∈ D) ⇔

(x, y)∈(A× C) || (x, y)∈ (B × D) ⇔

(x, y)∈ (A×C)∪(B×D)

**Відповідь:**

Рівність (A∪B)×(C∪D) =(A×C)∪(B×D) вірна.

1. Знайти матрицю відношення R ⊂ M ×2 M , де M = {1,2,3}:

R∈{(x, y)| x ∈ M & y ⊂ M |y|>x}

**Відповідь:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ∅ | {1} | {2} | {3} | {1, 2} | {1, 3} | {2, 3} | {1, 2, 3} |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

1. Зобразити відношення графічно:

α = {(x, y)|(x, y) ∈ R2 & |x + 3| ≥ |y|}, де R - множина дійсних чисел.

**Розв’язок:**

|x + 3| ≥ |y| = x + 3 ≥ y = x + 3 ≥ y

x + 3 ≥ -y - x - 3 ≤ y

- x - 3 ≥ y - x - 3 ≥ y

- x - 3 ≥ -y x + 3 ≤ y

**Відповідь:**

y=x+3

y= - x+3

3

-3

3

0

x

y

1. Навести приклад бінарного відношення R ⊂ A× A, де A = {a, b, c, d, e}, яке

є антирефлексивне, антисиметричне, нетранзитивне, та побудувати його матрицю.

**Розв’язок:**

R={(c, d), (a, e), (b, d), (b, e), (a, c)}

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | (c, d) | (a, e) | (b, d) | (b, e) | (a, c) |
| a | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| b | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| c | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| d | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| e | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |

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

α = {(x, y)|(x, y) ∈ R2 & x+√y2 = 1}

**Розв’язок:**

x+√y2 =1

x+|y|=1

y=-x-1

y=x+1

x

1

0

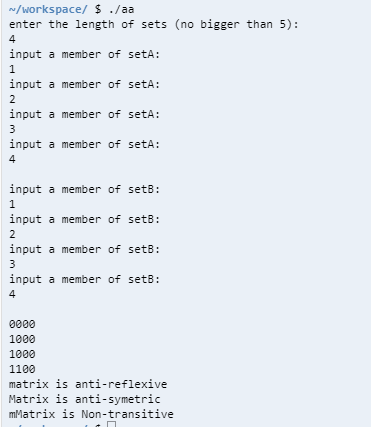
y

**Відповідь:**

Дана функція є функціональною і сур’єктивною на проміжку (-∞; 1)(1, ∞),

Та є бієктивною в точці 1.

1. **Результат роботи програми:**

****