

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.

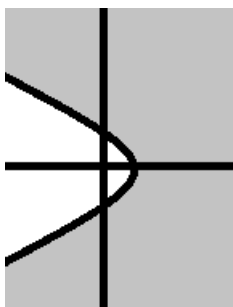
	$\{1, 2\}$	$\{1, 3\}$	$\{2, 3\}$	$\{1, 1\}$	$\{2, 2\}$	$\{3, 3\}$
1	1	1	0	1	0	0
2	1	0	1	0	1	0
3	0	1	1	0	0	1

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

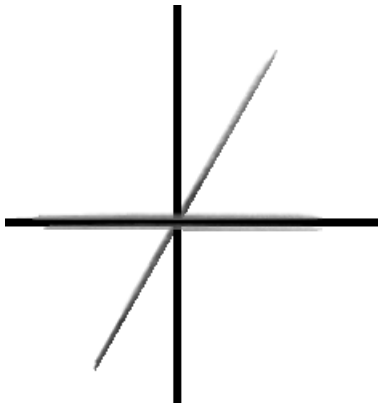
0 0 0 0 0

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.

Додаток 2.

Завдання

Написати програму, яка знаходить матрицю бінарного відношення $\rho \subset A \times B$, 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.

$$P = \{(a, b) | a \in A \text{ \& } b \in B \text{ \& } (a + b) > 2\};$$

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    setlocale(LC_CTYPE, "ukr");
    int rows, cols;
    cout << "Введіть розмір множини A: ";
    cin >> rows;
    cout << "Введіть розмір множини B: ";
    cin >> cols;
    if (cin.fail()) { cout << "Введіть число(ціле)!!!"; }
    else {
        int* a = new int[rows];
        int* b = new int[cols];
        int** c = new int* [rows];
        for (int i = 0; i < rows; i++)
        {
            c[i] = new int[cols];
        }
        cout << "Введіть числа множини A: ";
        for (int i = 0; i < rows; i++)
        {
            cin >> a[i];
        }
    }
}

```

Весь экран

```

    cout << "Введіть числа множини B: ";
    for (int i = 0; i < cols; i++)
    {
        cin >> b[i];
    }
    for (int i = 0; i < rows; i++)
    {
        for (int q = 0; q < cols; q++)
        {
            if (a[i] + b[q] + 1 > 3)
            {
                c[i][q] = 1;
            }
            else { c[i][q] = 0; }
            cout << c[i][q] << " ";
            if (c[i][q] == c[i][cols - 1])
                cout << endl;
        }
    }
    int k = 0, l = 0;
    bool j = true;
    if (cols == rows)
    {
        for (int i = 0; i < cols; i++)
    }

```



```
    }  
    }  
    }  
    if (y >= 1)  
        cout << "Транзитивна" << endl;  
    else cout << "Антитранзитивна" << endl;  
    }  
    else cout << "Не можливо визначити тип!!!";  
    }  
}
```

Висновки

Набув практичних вмінь та навичок при побудові матриць бінарних відношень та визначені їх типів.