

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

Кафедра систем штучного інтелекту

Лабораторна робота №2

з дисципліни
«Дискретна математика»

Виконав:
студент групи КН-112
Хедик Адольф
Викладач:
Мельникова Н.І.

Львів – 2019 р.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2

Тема: Моделювання основних операцій для числових множин

Мета роботи: Ознайомитись на практиці із основними поняттями теорії множин, навчитись будувати діаграми Ейлера-Венна операцій над множинами, використовувати закони алгебри множин, освоїти принцип включень-виключень для двох і трьох множин та комп'ютерне подання множин.

Варіант № 15

Завдання 1

□ Для даних скінчених множин $A = \{1,2,3,4,5,6,7\}$, $B = \{4,5,6,7,8,9,10\}$, $C = \{2,4,6,8,10\}$ та універсума $U = \{10,9,8,7,6,5,4,3,2,1\}$ знайти множину, яку задано за допомогою операцій:

U	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
B	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
C	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
(C/A)	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0
(B/A)	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
$(C/A) \cup (B/A)$	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1
$(B/C) \cap A$	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Завдання 2

- На множинах задачі 1 побудувати булеан множини $(B \Delta C)/C$

U	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
C	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
$(B \Delta C)$	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1
$(B \Delta C)/C$	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1

$$(B \Delta C)/C = \{2, 6, 8, 10\}$$

$$P((B \Delta C)/C) =$$

$$\{\emptyset, \{2\}, \{6\}, \{8\}, \{10\}, \{2, 6\}, \{2, 8\}, \{2, 10\}, \{6, 8\}, \{6, 10\}, \{8, 10\}, \{2, 6, 8\}, \{2, 6, 10\}, \{2, 8, 10\}, \{6, 8, 10\}, \{2, 6, 8, 10\}\}$$

$$|P((B \Delta C)/C)| = 2^4 = 16$$

Завдання 3

Нехай маємо множини: N –множина натуральних чисел, Z – множина цілих чисел, Q – множина раціональних чисел, R – множина дійсних чисел; A, B, C – будь-які множини. Перевірити які твердження є вірними

а.) $4 \notin \{1, 2, 3, \{4, 5\}\};$

б.) True;

в.) True;

г.) $Z \cap Q = Q, Q \not\subset Q/N$, False

д.) $A \subset B \Rightarrow A/C \subset B/C$

True, оскільки $\exists a : (a \in B, a \in A) \vee (a \in A/C, a \notin B/C)$

Завдання 4

Логічним методом довести тотожність: $\overline{A/B} \cap C = (C/A) \cup (B \cap C)$.

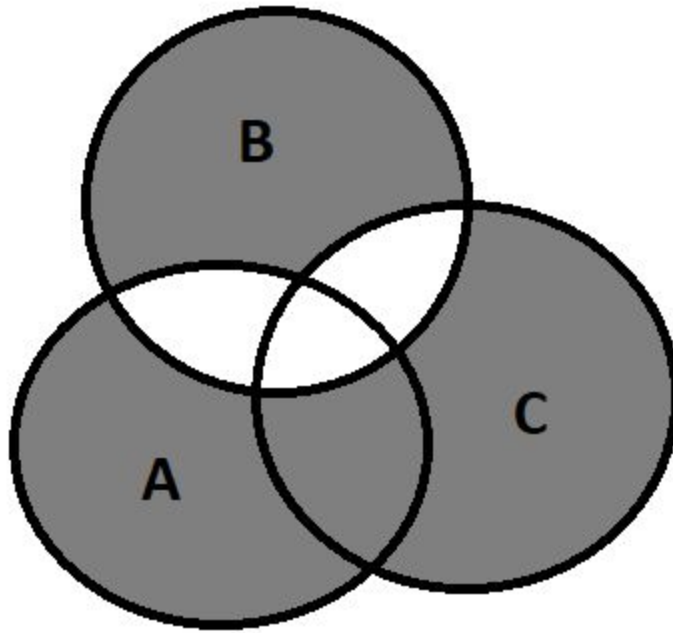
$$\overline{A/B} = \overline{A} \cap B \rightarrow \overline{A/B} \cap C = (\overline{A} \cup B) \cap C$$

$$C/A = C \cap \overline{A}$$

$$(C \cap \overline{A}) \cup (B \cap C) = (\overline{A} \cup B) \cap C$$

Завдання 5

Зобразити на діаграмі Ейлера-Венна множину: $(A \cap B \Delta C) \cup (B/(A/C))$.



Завдання 6

Множину зображено на діаграмі. Записати її за допомогою операцій

$$(A \cap B)/(A \cap (C \cap D)) \cup (D/(D \cap (A \cup C))) \cup (A \cap B \cap C) \cup (C/(C \cap (A \cup D)))$$

Завдання 7

Спростити вигляд множини, яка задана за допомогою операцій, застосовуючи закони алгебри множин

$$\begin{aligned}\overline{(B \cap C)} \cup \overline{C} &= \overline{(B \cap C)} \cup (C \cap \overline{C}) = \overline{(B \cap C)} \\ (A \cap B \cap C) \cup \overline{(B \cap C)} &= (A \cup \overline{(B \cap C)}) \cap ((\overline{(B \cap C)}) \cup (B \cap C)) = A \cup \overline{(B \cap C)}\end{aligned}$$

Завдання 8

У коробці знаходяться m кульок, які пополювині розмальовані двома кольорами – синім і жовтим. Половинки N кульок розмальовані синім кольором, а половинки K кульок – жовтим. L кульок мають і синю і жовту половинки. Скільки кульок не мають цих кольорів і скільки кульок розфарбовані лише цими кольорами?

$(N \cup K)/L$ - кульки з лише однією зафарбованою половиною

$m/(N \cup K)$ - кульки без фарби

Звідси:

$A1 = m - (N + K)$ - кількість кульок без фарби

$A2 = (N + K) - L$ - кількість кульок з лише однією половиною

Програма

Ввести з клавіатури дві множини цілих чисел. Реалізувати операції об'єднання та перерізу над цими множинами. Вивести на екран новоутворені множини. Знайти програмно їх потужності

Код програми:

```
#include <stdio.h>
#include <iostream>
using namespace std;

int arrVal(int A[50]){
    int i,lenght;
    cout << "Enter array lenght" << endl;
    cin >> lenght;
    cout << "Enter " << lenght << " elements, any letter would be seen as zero" << endl;
    for (i = 0; i < lenght; i++) {
        cin >> A[i];
    }
    return lenght;
}

bool check(int A[50],int len){
    for (int i = 0; i < len; ++i) {
```

```

        for (int j = i + 1; j < len; j++){
            if (A[i] == A[j]){
                return 0;
            }
        }
    }
    return 1;
}

```

```

void output(int A[50]){
    int pr2 = 0;
    while((A[pr2] != 0) || (A[pr2 + 1] != 0)){
        cout << A[pr2] << " ";
        pr2++;
    }
    cout << endl;
}

```

```

int counter (int C[50]){
    int pr2 = 0;
    while((C[pr2] != 0) || (C[pr2 + 1] != 0)){
        pr2++;
    }
    return pr2;
}

```

```

int main()
{

```

```

    int A[50],B[50],C[50],D[50];
    int a,pr1,pr2,i,lenghtA = 0,lenghtB = 0;
    for(i = 0; i <= 50; i++){
        A[i] = 0;
        B[i] = 0;
        C[i] = 0;
        D[i] = 0;
    }
    while (true){
        lenghtA = arrVal(A);
        lenghtB = arrVal(B);
        if ((check(A,lenghtA) == 1) && (check(B,lenghtB) == 1)){
            break;
        }
    }
}

```

```

    cout << "You have entered doubling or inncorect vallues,try again" << endl;
}
//собсна перетин
pr2 = 0;
for(i = 0;i < lenghtA; i++){
    for (pr1 = 0;pr1 < lenghtB;pr1++) {
        if(A[i] == B[pr1]){
            C[pr2] = B[pr1];
            pr2++;
        }
    }
}
// вивеДиня
cout << " Peretun " << endl;
output(C);
cout << "It's poyuzhnist is: " << counter(C) << endl;
//собсна обиднана
pr2 = 0;
for (i = 0;i < lenghtA;i++) {
    D[i] = A[i];
}
pr2 = lenghtA;
a = 1;
for(i = 0;i < lenghtB; i++){
    for(pr1 = 0;pr1 < lenghtA;pr1++){
        if(B[i] == A[pr1])
        {
            a = 0;
        }
    }
    if(a == 1)
    {
        D[pr2] = B[i];
        pr2++;
    }
    a = 1;
}
// вивеДиня
cout << " Obyednanya " << endl;
output(D);
cout << "It's poyuzhnist is: " << counter(D) << endl;

return 0;

```

}

Результат:

```
Enter array lenght
4
Enter 4 elements, any letter would be seen as zero
1 2 3 4
Enter array lenght
4
Enter 4 elements, any letter would be seen as zero
3 4 5 6
Peretun
3 4
It's potyuzhnist is: 2
Obyednanya
1 2 3 4 5 6
It's potyuzhnist is: 6
```