

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

**Кафедра систем штучного інтелекту**

**Лабораторна робота № 2**

з дисципліни

«Дискретна математика»

з теми :

**“Моделювання основних операцій для двох числових множин”**

**Виконав:**

студент групи КН-109

Кіндрат Володимир

**Викладач:**

Мельникова Н.І.

Львів – 2018р.

## Лабораторна робота №2

### Варіант №10

**Тема роботи:** Моделювання основних операцій для двох числових множин.

**Мета роботи:** набуття практичних вмінь і навичок з використання основних аксіом, законів і теорем теорії множини.

1. Для даних скінчених множин  $A = \{1,2,3,4,5,6,7\}$ ,  $B = \{4,5,6,7,8,9,10\}$ ,  $C = \{1,3,5,7,9\}$  та універсума  $U = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$  знайти множину, яку задано за допомогою операцій:  
а)  $A \cap B \cup C$ ;    б)  $\overline{A \Delta C}$ .

Розв'язання :

$$\text{а) } A \cap B \cup C = \{1,3,4,5,6,7,9\};$$

$$\text{б) } \overline{A \Delta C} = \{2,4,6,9\};$$

2. На множинах задачі 1 побудувати булеан множини  $C \setminus (\overline{A \cup B}) \cap C$ . Знайти його потужність.

Розв'язання :

$$\overline{A} = \{8,9,10\};$$

$$\overline{B} = \{1,2,3\};$$

$$(\overline{A} \cup \overline{B}) = \{1,2,3,8,9,10\};$$

$$(\overline{A} \cup \overline{B}) \cap C = \{1,3,9\};$$

$$C \setminus (\overline{A} \cup \overline{B}) \cap C = \{5,7\};$$

Булеан множини  $= \{\{\emptyset\}, \{5\}, \{7\}, \{5,7\}\}$ . Потужність множини  $= 2$ .

**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 (в останній задачі у випадку невірного твердження достатньо навести контрприклад, якщо твердження вірне – навести доведення):**

- а)  $3 \in \{\{1,2,3\}4\}$ ;      б)  $Z \subset N$ ;  
 в)  $Q \cap Z \subset R \setminus N$ ;      г)  $Q \setminus Z \subset R \setminus N$ ;  
 д) якщо  $A \subset B$  і  $A \subset C$ , то  $A \subset B \cap C$ .

Розв'язання :

- а)  $3 \in \{\{1,2,3\}4\}$  – правильне твердження, адже всі елементи множини  $\{3\}$  належать множині  $\{\{1,2,3\}4\}$ ;
- б)  $N \subset Z$ , тому твердження  $Z \subset N$  є не вірним.
- в) При  $Q \cap Z$  ми отримаємо цілі числа,  
 а  $R \setminus N$  отримаємо всі інші множини чисел, окрім натуральних, отже твердження  $Q \cap Z \subset R \setminus N$  - правильне.
- г) При  $Q \setminus Z$  ми отримаємо множину натуральних чисел, а  $R \setminus N$  дає всі інші множини чисел, окрім натуральних, отже твердження  $Q \setminus Z \subset R \setminus N$  - правильне.
- д) Якщо  $A \subset B$  і  $A \subset C$  то це означає, що множини  $A$  складається з деяких елементів множин  $B$  та  $C$  і лише з цих елементів, отже ці елементи є в обох множинах. Тоді  $B \cap C$  = множина, яка обов'язково складатиметься з елементів множини  $A$ , адже  $A \subset B$  і  $A \subset C$ . Звідси випливає, що  $A \subset B \cap C$ .

**4. Логічним методом довести тотожність:**

$$A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C).$$

Доведення :

1)Заміна різниці:  $A \setminus (B \cup C) = \overline{A \cap (B \cup C)}$

2)Закон де Моргана:  $\overline{A \cap (B \cup C)} = \overline{A} \cap (\overline{B \cup C})$

3)Дистрибутивний закон:  $\overline{A} \cap (\overline{B \cup C}) = (\overline{A} \cap \overline{B}) \cup (\overline{A} \cap \overline{C})$

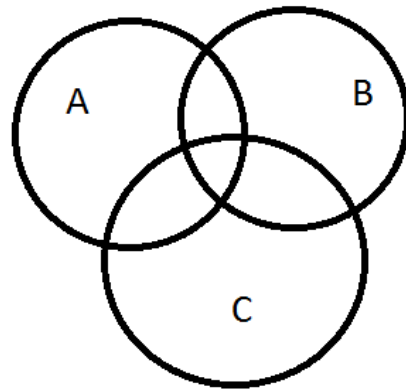
4)Перетворення в різницю:  $(\overline{A} \cap \overline{B}) \cup (\overline{A} \cap \overline{C}) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$ .

**5.Зобразити на діаграмі Ейлера-Венна множину:**

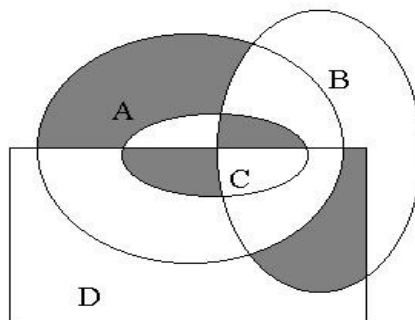
$$B \cap (A \Delta (C \setminus B)) \setminus A.$$

Розв'язання :

( $\emptyset$ )



**6.Множину зображено на діаграмі. Записати її за допомогою операцій.**



Розв'язання :

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

**7. Спростити вигляд множини, яка задана за допомогою операцій, застосовуючи закони алгебри множин (у відповідь множини можуть входити не більше одного разу):**

$$((A \Delta B) \setminus C) \cap \overline{B} \cup (A \cap B) \cup (A \cap C).$$

Розв'язання :

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

### **Завдання №2.**

Написати програму, яка реалізує деякі операції теорії множин над заданими множинами у відповідності до свого варіанту. Програма може бути написана на будь-якій відомій студентів мові програмування. Робота вважається зарахованою, якщо програма протестована разом з викладачем та отриманий вірний результат під час аудиторних занять. Вимоги до оформлення роботи дивись у вступі.

### **Варіант № 5**

Ввести з клавіатури дві множини символьних даних. Реалізувати операцію об'єднання над цими множинами. Вивести на екран новоутворену множину. Знайти програмно булеан цієї множини.

Код програми:

```
#include <stdio.h>

#include <locale.h>

int main(void){

    setlocale(LC_ALL,"Ukrainian");
```

```
printf("Введіть розмір множин: \n");
int lenth;
scanf("%d",&lenth);
int nam;
int bol, bol1,bol2,bol3;

char newarr[100];
int cou = lenth;
char mnA[100];
char mnB[100];
char mnU[] = "abcdefghijklmnopqrstuvwxyz";
int counter;
for(int m = 0; m<lenth; m++){
    printf("Символ %d для множини A: ",m);
    scanf("%s", &mnA[m]);
    printf("\n");
    counter = 0;
    for(int n = 0; n<26; n++){
        if (mnA[m] != mnU[n]){
            counter++;
        }
        if(counter == 26){
            printf ("Ви ввели некоректні дані!: '%c' \n", mnA[m]);
            printf ("Введіть символ коректно:");
            scanf("%s", &mnA[m]);

        }
    }
}
for(int m = 0; m<lenth; m++){
```

```

printf("Символ %d для множини B: ", m);
scanf("%s", &mnB[m]);

printf("\n");
counter = 0;
for(int n = 0; n<26; n++){
if (mnB[m] != mnU[n]){
    counter++;
}

if(counter == 26){
printf ("!!Ви ввели некоректні дані!!: '%c' \n", mnA[m]);
printf ("Введіть символ коректно:");
scanf("%s", &mnB[m]);
printf("\n");
}
}

}printf("Об'єднання множин A і B = {");
for(int m = 0; m<lenth; m++){
printf("[%c]  ", mnA[m]);
newarr[m] = mnA[m];
}

for(int x = 0; x<lenth; x++){
    nam = 0;
for(int y = 0; y<lenth; y++){
    if(mnB[x]!=mnA[y]){
        nam++;
    }
}
}

if(nam == lenth){
    printf("[%c]  ", mnB[x]);
    newarr[cou] = mnB[x];

```

```
    cou++;  
}}printf("\n");
```

```
printf("Булеан новоутвореної множини :{ {пуст мнж} ");  
for(int m = 0; m<cou; m++){
```

```
    printf(" { %c }",newarr[m]);  
}
```

```
for(int x = 0; x<cou; x++){  
    bol = 1+x;  
    for(int y = bol; y<cou; y++){  
        if(x != y){  
            printf(" { %c, %c }", newarr[x], newarr[y]);  
        }}bol++;  
}
```

```
    if(cou>3){  
for(int x = 0; x<cou; x++){  
    bol = 1 +x;  
    bol1 = 2 +x;  
    for(int y = bol; y<cou; y++){  
        for(int z = bol1; z<cou; z++){  
            if(x != y && y != z){  
                printf(" { %c, %c, %c }", newarr[x], newarr[y],newarr[z]);  
            }}bol++;bol1++;  
        }  
    }  
}  
}  
if(cou > 4){
```



```

for(int x = 0; x<cou; x++){
    bol = 1 +x;
    bol1 = 2 +x;
    bol2 = 3+x;
    for(int y = bol; y<cou; y++){
        for(int z = bol1; z<cou; z++){
            for(int c = bol2; c<cou; c++){
                if(x != y && y != z && z != c){
                    printf(" {%c, %c, %c, %c}", newarr[x], newarr[y],newarr[z],newarr[c]);
                }bol++;bol1++;bol2++;
            }
        }
    }
}

if(cou > 5){
    for(int x = 0; x<cou; x++){
        bol = 1 +x;
        bol1 = 2 +x;
        bol2 = 3+x;
        bol3 = 4+x;
        for(int y = bol; y<cou; y++){
            for(int z = bol1; z<cou; z++){
                for(int c = bol2; c<cou; c++){
                    for(int v = bol3; v<cou; v++){
                        if(x != y && y != z && z != c && c != v){
                            printf(" {%c, %c, %c, %c, %c}", newarr[x], newarr[y],newarr[z],newarr[c],newarr[v]);
                        }bol++;bol1++;bol2++;bol3++;
                    }
                }
            }
        }
    }
}

printf("{}");

```

```

for(int x = 0; x<cou; x++){

    printf("%c",newarr[x]);

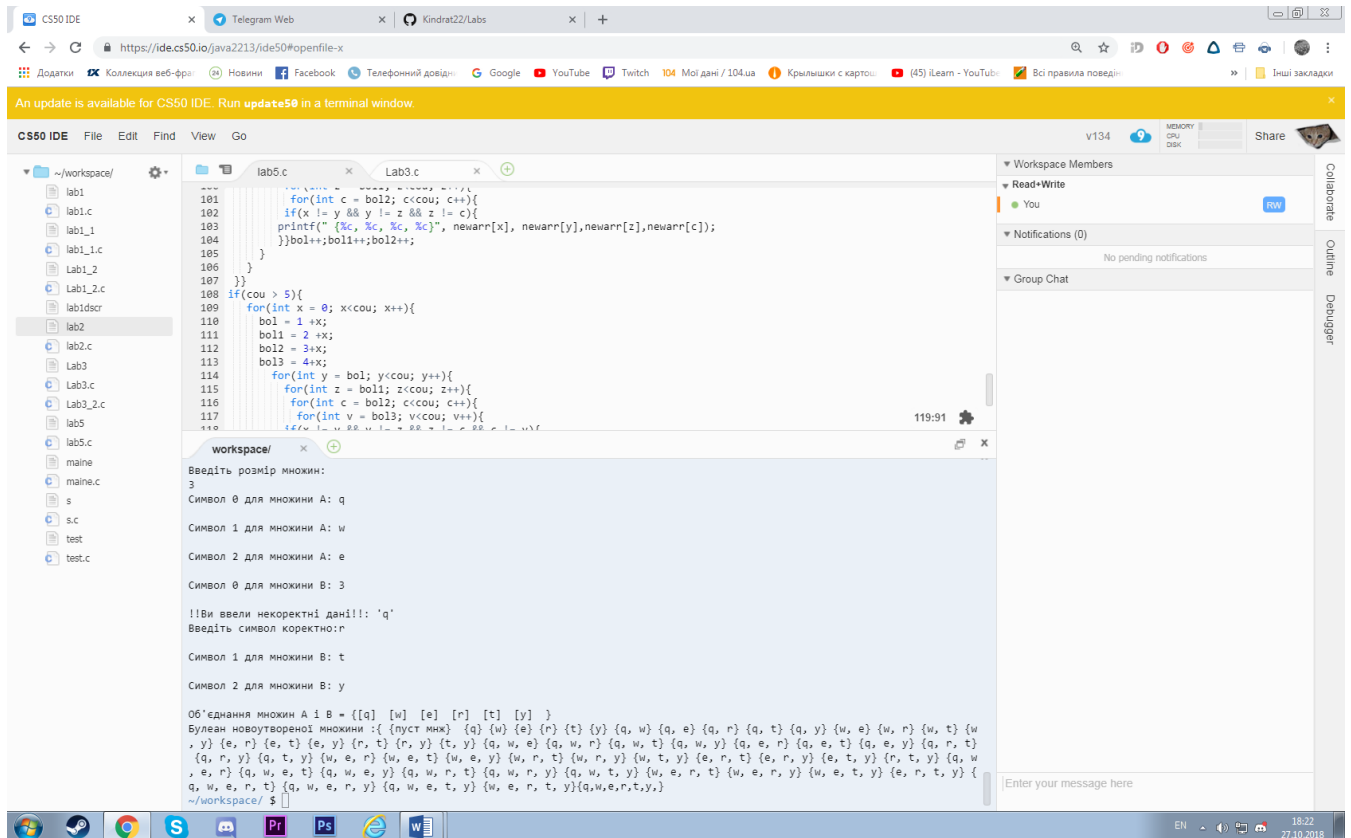
}printf("");

printf("\n");

}

```

Результат роботи програми:



Висновок:

Набулі практичних вмінь і навичок з використання основних аксіом, законів і теорем теорії множині.