

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

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

а) - $(A \cap B)$; б) $(A \setminus C) \cup (B \setminus A)$.

Розв'язання :

$$-(A \cap B) = \{1,2,3,8,9,10\}.$$

$$(A \setminus C) \cup (B \setminus A) = \{1,3,5,7,8,9,10\}, \text{ бо } (A \setminus C) = \{1,3,5,7\} \text{ і } (B \setminus A) = \{8,9,10\}.$$

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

Розв'язання :

$$-(C \setminus (A \cap C)) = \{2,4,6\}$$

$$P(X) = \{\emptyset, \{2\}, \{4\}, \{6\}, \{2,4\}, \{2,6\}, \{4,6\}, \{2,4,6\}\}.$$

$$|P(X)| = 8.$$

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) $\{2, 3\} \subset \{1, 2, 3, 4, 5\}$; б) $Q \subset N$; в) $N \cup Z = Z \cap R$; г) $Z \setminus N \subset Q \cap Z$; д) якщо $A \subset B$, то $A \subset (-B)$

Розв'язання :

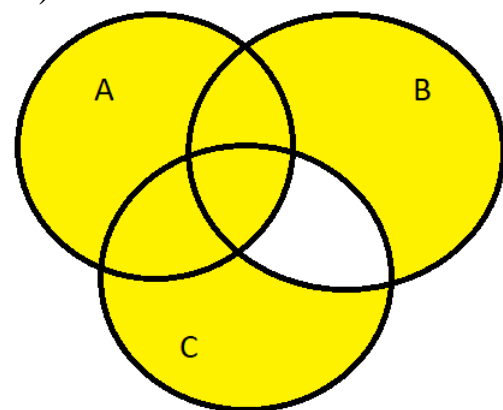
- а) Видно, що множина $\{2,3\}$ є підмножиною $\{1,2,3,4,5\}$, бо елементи 2 і 3 зустрічаються в обох множинах.
- б) $N \subset Q$, тому твердження $Q \subset N$ є не вірним.
- в) При об'єднанні натуральних чисел з цілими, ми отримаємо цілі числа. І при перетині цілих та дійсних - цілі числа, тому що множина цілих чисел є підмножиною дійсних. Отже, рівняння вірне.
- г) При $Z \setminus N$ ми отримаємо множину чисел протилежних до натуральних і число 0. Множина Z є підмножиною Q , тому результатом $Q \cap Z$ буде Z . Множина чисел протилежних до натуральних і число 0 є підмножинами Z , отже рівність справджується.
- д) Очевидно що з данного твердження випливає $A \subset B$. Логічно припустити, що $-B = \{-B\}, \{-A\}, \{A\}$. Отже, $A \subset -B$.

3. Логічним методом довести тотожність: $(A \cap C) \setminus B = (A \setminus B) \cap (C \setminus B)$.

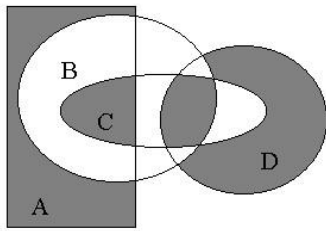
Доведення :

За дистрибутивним законом : $(A \cap C) \setminus B = (A \setminus B) \cap (C \setminus B)$.

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



5. Множину зображено на діаграмі. Записати її за допомогою операцій.



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

6. Спростити вигляд множини, яка задана за допомогою операцій, застосовуючи закони алгебри множин (у відповідь множини можуть входити не більше одного разу): $(A \cap C \Delta B) \setminus A$.

Розв'язання :

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

Додаток № 2 до лабораторної роботи № 2:

Ввести з клавіатури дві множини символьних даних. Реалізувати операції різниці та доповнення над цими множинами. Вивести на екран новоутворені множини. Знайти їх потужність.

Розв'язання :

```
#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;
    char mnA[100];
    char mnB[100];
    char mnU[] = "abcdefghijklmnopqrstuvwxyz";
    int potA = 0;
    int potB = 0;
    int aa, bb;
    int counter;
    for(int m = 0; m<lenth; m++){
```

```

    printf("Символ %d для множини A: ",m);
    scanf("%s", &mnA[m]);
    printf("\n");
}
for(int n = 0; n<lenth; n++){
    printf("Символ %d для множини B: ", n);
    scanf("%s", &mnB[n]);
    printf("\n");
}

for(int m = 0; m<lenth; m++){
    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++){
    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", mnB[m]);
            printf ("Введіть символ коректно:");
            scanf("%s", &mnB[m]);
        }
    }
}

//Різниця множин
printf("Різниця множини A і B ={");
for(int x = 0; x<lenth; x++){
    nam = 0;
    for(int y = 0; y<lenth; y++){

```

```

        if(mnA[x]!=mnB[y]){
            nam++;
        }
    }
    if(nam == lenth){
        printf("1, ");
    }else{
        printf("0, ");
    }
}

printf("}\n");
printf("Різниця множини B і A ={");
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("1, ");
    }else{printf("0, ");}
}

//Доповнення множин
printf("}\n");
printf("Доповнення множини A  ={");
    for(int x = 0; x<26; x++){
        nam = 0;
        for(int y = 0; y<lenth; y++){
            if(mnU[x]!=mnA[y]){
                nam++;
            }
        }
        if(nam == lenth){
            printf("1, ");
        }else{printf("0, ");}
    }
    printf("}\n");
printf("Доповнення множини B  ={");

for(int x = 0; x<26; x++){
    nam = 0;
    for(int y = 0; y<lenth; y++){
        if(mnU[x]!=mnB[y]){
            nam++;

```

```

    }
}
if(nam == lenth){
    printf("1, ");
}else{printf("0, ");}
}

```

//Потужність множин

```

printf("}\n");
for(int x = 0; x<lenth; x++){
    aa = 0;
    for(int y = 0; y<lenth; y++){
        if(mnA[x]!=mnA[y]){
            aa++;
        }
    }
    if(aa == lenth-1){
        potA++;
    }
}
for(int x = 0; x<lenth; x++){
    bb = 0;
    for(int y = 0; y<lenth; y++){
        if(mnB[x]!=mnB[y]){
            bb++;
        }
    }

    if(bb == lenth -1){
        potB++;
    }
}
if(potA == lenth){
    printf("Потужність множини A = %d\n",potA);
}
else{
    potA++;
    printf("Потужність множини A = %d\n",potA);
}
    if(potB == lenth){
        printf("Потужність множини B = %d\n",potB);
    }
else{
    potB++;
}

```

```

printf("Потужність множини B = %d\n",potB);
}
}

```

Результат роботи програми:

```

~/workspace/ s.c
45 for(int y = 0; y<lenth; y++){
46     if(emB[x]!=emA[y]){
47         nam++;
48     }
49 }
50 if(nam == lenth){
51     printf("1, ");
52 }else{printf("0, ");}
53 }
54
55 //Доповнення множин
56 printf("\n");
57 printf("Доповнення множини A =");
58 for(int x = 0; x<25; x++){
59     nam = 0;
60     for(int y = 0; y<lenth; y++){
61         if(emA[x]!=emA[y]){
62             nam++;
63         }
64     }
65     if(nam == lenth){
66         printf("1, ");
67     }else{printf("0, ");}
68 }
69 printf("\n");
70
~/workspace/ $ ./s
Введіть розмір множин:
3
Символ 0 для множини A: q
Символ 1 для множини A: w
Символ 2 для множини A: e
Символ 0 для множини B: a
Символ 1 для множини B: s
Символ 2 для множини B: d
Різниця множини A і B = {1, 1, 1, }
Різниця множини B і A = {1, 1, }
Доповнення множини A = {1, 1, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 1, 1, }
Доповнення множини B = {0, 1, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, }
Потужність множини A = 3
Потужність множини B = 3
~/workspace/ $

```

Висновок:

Набув практичних навичок і вмінь з використання основних аксіом, законів і теорем теорії множин. Навчився програмно реалізовувати деякі закони алгебри множин.