

Лабораторна робота №1

Тема: МОДЕЛЮВАННЯ ОСНОВНИХ ОПЕРАЦІЙ ДЛЯ ДВОХ ЧИСЛОВИХ МНОЖИН

Зміст роботи:

Варіант №9

Завдання 1.1: Для даних скінчених множин $A = \{ 7,6,5,4,3,2,1 \}$, $B = \{ 10,9,8,7,6,5 \}$, $C = \{ 10,9,8,3,2,1 \}$ та універсума $U = \{ 10,9,8,7,6,5,4,3,2,1 \}$ знайти множину, яку задано за допомогою операцій: а) $(\overline{B \setminus C}) \cup B$; б) $(B \cap \overline{A}) \Delta C$.

а) $\overline{B} = \{ 1, 2, 3, 4 \}$

$$\overline{B \setminus C} = \{ 1, 2, 3, 4 \} \setminus \{ 1, 2, 3, 8, 9, 10 \} = \{ 4 \}$$

$$(\overline{B \setminus C}) \cup B = \{ 4 \} \cup \{ 10, 9, 8, 7, 6, 5 \} = \{ 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 \}$$

б) $\overline{A} = \{ 8, 9, 10 \}$

$$B \cap \overline{A} = \{ 10, 9, 8, 7, 6, 5 \} \cap \{ 8, 9, 10 \} = \{ 8, 9, 10 \}$$

$$(B \cap \overline{A}) \Delta C = \{ 8, 9, 10 \} \Delta \{ 1, 2, 3, 8, 9, 10 \} = \{ 1, 2, 3 \}$$

Завдання 1.2: На множинах задачі 1 побудувати булеан множини $B ((A \setminus B) \Delta C)$. Знайти його потужність.

$$K = B((A \setminus B) \Delta C) = \{ 5, 6, 7 \}$$

$$A \setminus B = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 \} \setminus \{ 5, 6, 7, 8, 9, 10 \} = \{ 1, 2, 3, 4 \}$$

$$(A \setminus B) \Delta C = \{ 1, 2, 3, 4 \} \Delta \{ 1, 2, 3, 8, 9, 10 \} = \{ 4, 8, 9, 10 \}$$

$$B((A \setminus B) \Delta C) = \{ 5, 6, 7, 8, 9, 10 \} \setminus \{ 4, 8, 9, 10 \} = \{ 5, 6, 7 \}$$

$$P(K) = \{ \emptyset, \{ 5 \}, \{ 6 \}, \{ 7 \}, \{ 5, 6 \}, \{ 5, 7 \}, \{ 6, 7 \}, \{ 5, 6, 7 \} \}$$

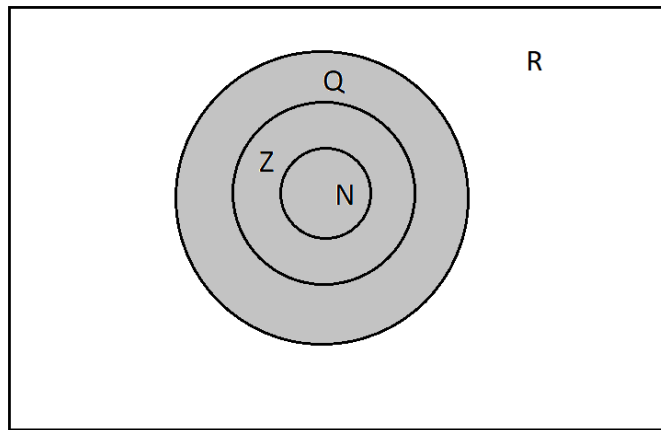
$$|P(K)| = 2^3 = 8$$

Завдання 1.3: 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 невірної твердження достатньо навести контрприклад, якщо твердження вірне - навести доведення):

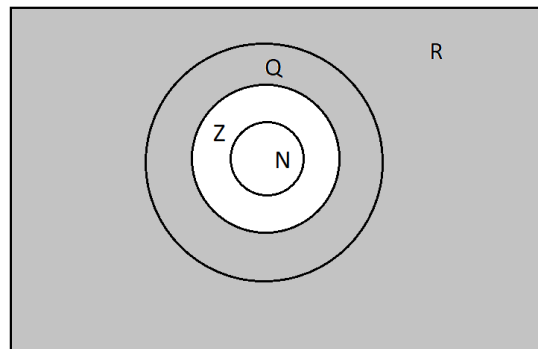
а) $\{ 4 \} \subset \{ 3, 2, 1 \} \setminus \{ 5, 4 \}$; вірно

б) $Q \cap R \subset R$; вірно

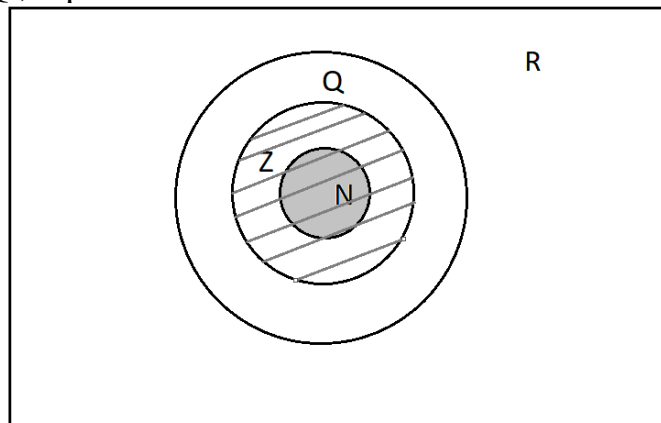
					ЖДТУ.19.125.9.000 – Лр1		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Сірик А. Ю.			Звіт з лабораторної роботи №1	Літ.	Арк.
Перевір.		Колос К.Р.					1
Керівник		Морозов А.В.				ФІКТ Гр. КБ-2-2	
Н. контр.							
Зав. каф		Єфіменко. А.А.					



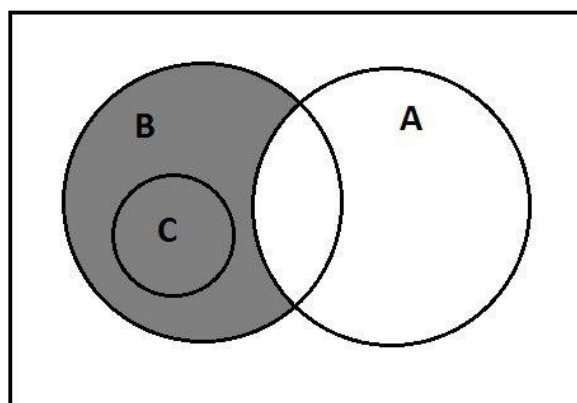
в) $R \setminus Z \subset Q$; не вірно



г) $N \cap R \subset Z \cap Q$; вірно



д) якщо $C \subset B \cap \overline{A}$, то $A \cap C = \emptyset$. вірно



Нехай $U=\{1,2,3,4,5,6,7\}$

$A=\{3,4,5\}$

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

$C=\{1\}$

$\overline{A}=\{1,2,6,7\}$

$B \cap \overline{A}=\{1,2\}$

то, $C \subset B \cap \overline{A} = \{1\} \subset \{1,2\} \Rightarrow A \cap C = \{3,4,5\} \cap \{1\} = \emptyset$

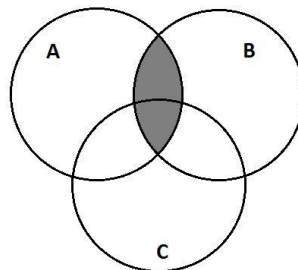
Завдання 1.4: Логічним методом довести тотожність: $A \Delta (A \Delta B) = B$.

$$A \Delta (A \Delta B) = B \Delta (A \Delta A) = B \Delta \emptyset = B$$

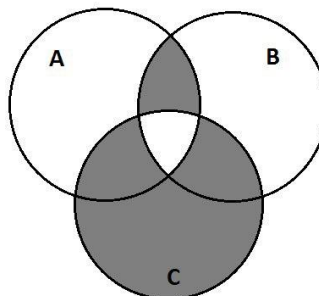
Завдання 1.5: Зобразити на діаграмі Ейлера-Венна множину:

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

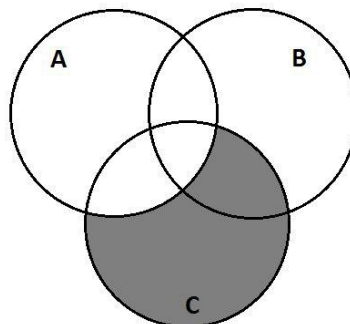
1. $A \cap B$



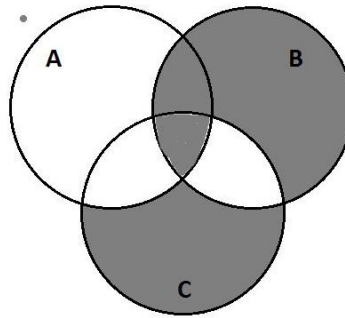
2. $(A \cap B) \Delta C$



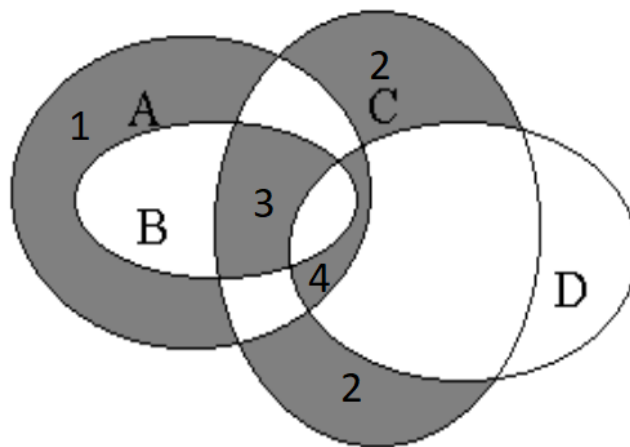
3. $((A \cap B) \Delta C) \setminus A$



$$4.(((A \cap B) \Delta C) \setminus A) \Delta B$$



Завдання 1.6: Множину зображено на діаграмі. Записати її за допомогою операцій.



- 1) $(A \setminus B) \setminus C$
- 2) $(C \setminus A) \setminus D$
- 3) $(B \cap C) \setminus D$
- 4) $(A \cap D) \setminus B$

Завдання 1.7: Спростити вигляд множини, яка задана за допомогою операцій, застосовуючи закони алгебри множин (у відповідь множини можуть входити не більше одного разу):

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

Завдання 2: Написати програму, яка реалізує основні операції теорії множин, а саме, об'єднання, переріз, різницю, симетричну різницю над двома числовими множинами.

Лістинг:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
```

		Сірик А. Ю.			ЖДТУ.19.125.9.000 – Лр1	Арк.
		Колос К.Р.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

```

using System.Threading.Tasks;
using static System.Console;

namespace KDM
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            System.Globalization.CultureInfo customCulture =
            (System.Globalization.CultureInfo)
            System.Threading.Thread.CurrentThread.CurrentCulture.Clone();
            customCulture.NumberFormat.NumberDecimalSeparator = ".";
            System.Threading.Thread.CurrentThread.CurrentCulture = customCulture;

            Console.OutputEncoding = Encoding.Unicode;
            Console.InputEncoding = Encoding.Unicode;
            int n = 0, m = 0;

            WriteLine("Введіть потужність першої та другої множин:");
            Write("|A|=");
            n = Convert.ToInt32(ReadLine());
            Write("|B|=");
            m = Convert.ToInt32(ReadLine());
            WriteLine("Заповніть множини елементами:");

            int[] A = new int[n];
            int[] B = new int[m];
            for (int i = 0; i < n; i++)
            {
                Write("A[i]=");
                A[i] = Convert.ToInt32(ReadLine());
            }

            WriteLine("");
            for (int i = 0; i < m; i++)
            {
                Write("B[i]=");
                B[i] = Convert.ToInt32(ReadLine());
            }

            WriteLine();
            Array.Sort(A);
            Array.Sort(B);

            WriteLine("Результатом об'єднання множин A та B є множина C, елементи якої:");

            int j = 0;
            int[] C = new int[n + m];
            for (int i = 0; i < n + m; i++)
            {
                if (i < n)
                {
                    C[i] = A[i];
                }
                if (i < n + m && i >= n)
                {
                    C[i] = B[j];
                    j++;
                }
            }
        }
    }
}

```

		Сірик А. Ю.			ЖДТУ.19.125.9.000 – Лр1	Арк.
		Колос К.Р.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

```

int s = n + m;
Array.Sort(C);
for (int i = 0; i < (n + m) - 1; i++)
{
    if (C[i] != C[i + 1])
    {
        Write($"{C[i]},");
    }
}
WriteLine($"{C[s - 1]}");
WriteLine("");

WriteLine("Результатом перетину множин A та B є множина C, елементи якої:");
for (int i = 0; i < (n + m) - 1; i++)
{
    if (C[i] == C[i + 1])
    {
        Write($"{C[i]} ");
    }
}
WriteLine("");

WriteLine("Результатом різниці множин A та B є множина C, елементи якої:");
int count;
for (int i = 0; i < n; i++)
{
    count = 0;
    for (int k = 0; k < m; k++)
    {
        if (A[i] == B[k]) count++;
    }
    if (count == 0) Write($"{A[i]} ");
}

WriteLine("");

WriteLine("Результатом симетричної різниці множин A та B є множина C, елементи якої:");
Array.Sort(C);
for (int i = 0; i < (n + m) - 2; i++)
{
    if (C[i] != C[i + 1] && C[i + 1] != C[i + 2])
    {
        Write($"{C[i + 1]} ");
    }
}
WriteLine($"{C[s - 1]}");
}
}
}

```

		Сірик А. Ю.			ЖДТУ.19.125.9.000 – Лр1	Арк.
		Колос К.Р.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

Результат виконання програми

```
Введіть потужність першої та другої множин:
|A|=4
|B|=4
Заповніть множини елементами:
A[i]=1
A[i]=2
A[i]=3
A[i]=4

B[i]=3
B[i]=4
B[i]=5
B[i]=6

Результатом об'єднання множин A та B є множина C, елементи якої:
1,2,3,4,5,6

Результатом перетину множин A та B є множина C, елементи якої:
3 4
Результатом різниці множин A та B є множина C, елементи якої:
1 2
Результатом симетричної різниці множин A та B є множина C, елементи якої:
2 5 6
Для продовження натисніть будь-яку клавішу . . .
```

Висновок: під час виконання даної лабораторної роботи було засвоєно основні операції над множинами, знаходження булеана множини. Набуто практичних навичок з використанням діаграм Ейлера-Венна для представлення множин. Також було створено програмний додаток який виконує основні операції над множинами, такі як різниця, об'єднання, симетрична різниця та переріз.

		Сірик А. Ю.			ЖДТУ.19.125.9.000 – Лр1	Арк.
		Колос К.Р.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7