

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

Кафедра систем штучного інтелекту

Лабораторна робота № 2

з дисципліни
«Дискретна математика»

Виконав:
студент групи КН-114
Кмитюк Катерина
Викладач:
Мельникова Н.І.

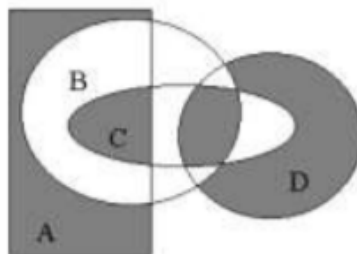
Львів – 2019 р.

Тема: Моделювання основних операцій для числових множин

Мета: 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.

Завдання з додатку 1:

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) $\overline{A \cap B}$; б) $(A \setminus C) \cup (B \setminus A)$. Розв'язати, використовуючи комп'ютерне подання множин.
2. На множинах задачі 1 побудувати булеан множини $C \setminus \overline{A \cap C}$. Знайти його потужність.
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 невірному твердженні 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 $\overline{A} \subset B$, то $A \subset \overline{B}$.
4. Логічним методом довести тотожність: $(A \cap C) \setminus B = (A \setminus B) \cap (C \setminus B)$.
5. Зобразити на діаграмі Ейлера-Венна множину $(C \setminus A) \cap (B \cup (A \setminus C \cap B))$.
6. Множину зображено на діаграмі. Записати її за допомогою операцій.



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

8. У групі 32 студенти. З них 18 відвідують секцію плавання, 11 карате, а 10 студентів не відвідують жодної спортивної секції. Скільки студентів відвідують секції плавання та карате?

Розв'язання:

1. $\overline{A \cap B} = 1110000111$

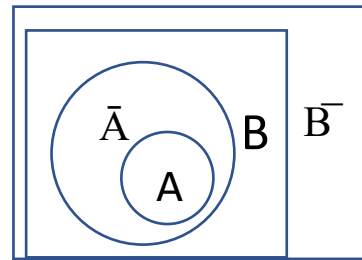
$(A \setminus C) \cup (B \setminus A) = 1010101111$

2. $C \setminus \overline{A \cap C} = \{2, 4, 6\}$ $P = 2^3 = 8$

3. А) так; Б) ні; В) так; Г) так;

Д) як видно на рисунку, якщо $\bar{A} \subset B$, то $\bar{B} \subset A$ не виконується.

Отже, це твердження не вірне.



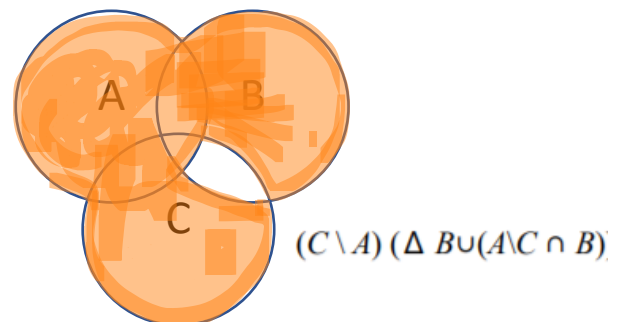
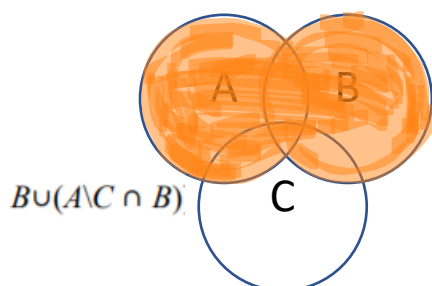
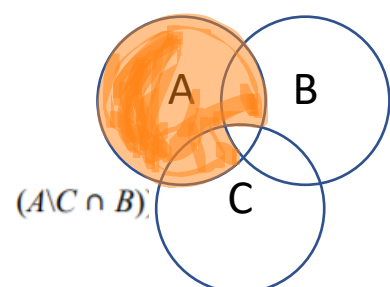
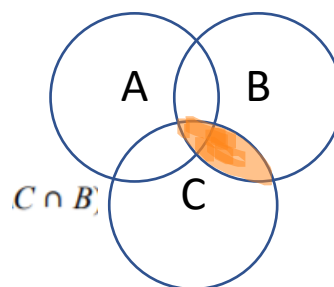
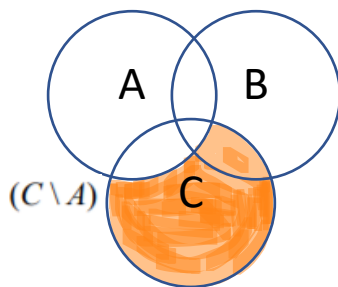
4. $(A \cap C) \setminus B = (A \setminus B) \cap (C \setminus B)$.

$\{ x \mid (x \in A \ \& \ x \in B) \ \& \ x \notin C \}$

$\{ x \mid (x \in A \ \& \ x \notin C) \ \& \ (x \in B \ \& \ x \notin C) \}$

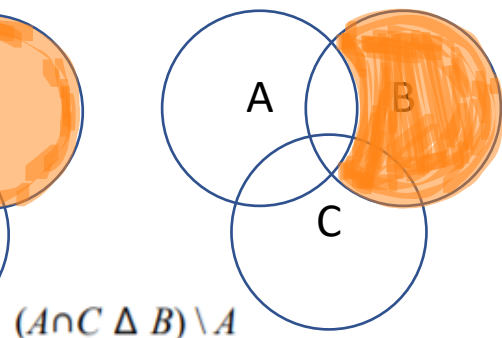
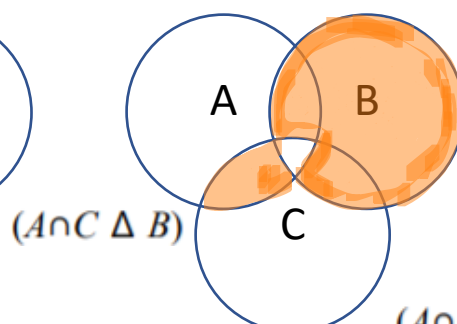
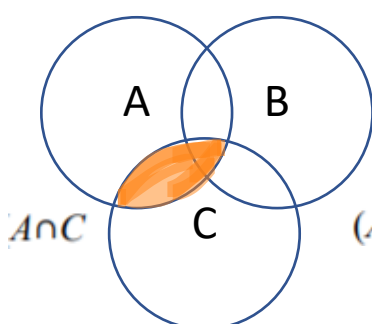
Дані записи еквівалентні, отже тотожність доведена.

5. Діаграма: $(C \setminus A) \Delta (B \cup (A \cap C \cap B))$.



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

7. $(A \cap C \Delta B) \setminus A = B \setminus A$ (спрощення за рисунком).



$$8. |A \cup B \cup C| = |A| + |B| + |C| - |A \cap B| - |A \cap C| - |B \cap C| + |A \cap B \cap C|$$

$$|A \cup B \cup C| = 32; |A| = 18; |B| = 11; |C| = 10; |A \cap C| = 0; |B \cap C| = 0;$$

$$|A \cap B \cap C| = 0; |A \cap B| = ?$$

$$32 = 18 + 11 + 10 - |A \cap B|$$

$$|A \cap B| = 39 - 32 = 7.$$

Отже, 7 студентів відвідують секції плавання та карате.

Завдання з додатку 2:

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

Програмна реалізація:

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3  #include <locale.h>
4
5  int main()
6  {
7      int i=0,j=0,n=0,m=0, ab=1, ba=1, s=1, k=0;
8      char a[1000], b[1000], c[1000], d[1000];
9      char symv='a';
10     printf("Input n\n");
11     scanf("%d",&n);
12
13     printf("input array 1\n");
14     for (i=0; i<n; i++)
15     {
16         if (getchar() != '\n')
17             a[i] = getchar();
18     }
19
20     printf("Input array 2\n");
21     for (j=0; j<n; j++)
22     {
23         if (getchar() != '\n')
24             b[j] = getchar();
25     }
26
27     printf("A\\B: ");
28     for (i=0; i<n; i++)
29     {
30         for (j=0; j<n; j++)
31         {
32             if (a[i] != b[j])
33                 ab*=1;
34             else
35                 ab*=0;


```

```

36     }
37     if (ab==1)
38         printf("%c ",a[i]);
39     ab=1;
40 }
41
42 printf("\nB\A: ");
43 for (i=0; i<n; i++)
44 {
45     for (j=0; j<n; j++)
46     {
47         if (b[i]!=a[j])
48             ba*=1;
49         else
50             ba*=0;
51     }
52     if (ba==1)
53         printf("%c ",b[i]);
54     ba=1;
55 }
56
57 printf("\n-A: ");
58 for (j=0; j<26; j++)
59 {
60     for (i=0; i<n; i++)
61     {
62         if (symv!=a[i])
63             s*=1;
64         else s*=0;
65     }
66     if (s==1)
67         printf("%c ", symv);
68     s=1;
69     symv++;
70 }
71
72 symv='a'; s=1;
73 printf("\n-B: ");
74 for (j=0; j<26; j++)
75 {
76     for (i=0; i<n; i++)
77     {
78         if (symv!=b[i])
79             s*=1;
80         else s*=0;
81     }
82     if (s==1)
83         printf("%c ", symv);
84     s=1;
85     symv++;
86 }
87 return 0;
88 }
89

```

Приклад виконання програми:

 "D:\!лэштхЁ\трсш\—шёъЁхЄэр ьрЄхьрЄшър\2\Laba2\main.exe"

```

Input n
10
input array 1
i j t r v p c d z q
Input array 2
t y h i k l p o w x
A\B: j r v c d z q
B\A: y h k l o w x
-A: a b e f g h k l m n o s u w x y
-B: a b c d e f g j m n q r s u v z

```

"D:\!эштхЁ\тґрсш\–шёъЁхЄэр ьрЄхьрЄшър\2\Laba2\main.exe"

```
Input n
7
input array 1
y b r z a t s
Input array 2
p o y r b d c
A\B: z a t s
B\A: p o d c
-A: c d e f g h i j k l m n o p q u v w x
-B: a e f g h i j k l m n q s t u v w x z
```

Висновок: Я ознайомилася на практиці із основними поняттями теорії множин, навчилася будувати діаграми Ейлера-Венна операцій над множинами, використовувати закони алгебри множин, освоїла принцип включень-виключень для двох і трьох множин та комп'ютерне подання множин.