

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ
“ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

Кафедра систем штучного інтелекту

Лабораторна робота №2

з дисципліни

«Дискретна математика»

Виконала:

студентка групи КН-112

Яцунда Софія

Викладач:

Мельникова

Н.І.

Львів 2019

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 №16

1. Для даних скінчених множин $A = \{1,2,3,4,5,6,7\}$, $B = \{5, 6, 7, 8, 9, 10\}$, $C = \{1,2,3,8,9,10\}$ та універсума $U = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$ знайти множину, яку задано за допомогою операцій: а) $\neg(A \cap B) \setminus C$; б) $(A \setminus B) \Delta C$. Розв'язати, використовуючи комп'ютерне подання множин.

а) $\neg(A \cap B) \setminus C = (\neg A \vee \neg B) \setminus C$;

$\neg A = \{0000000111\}$ $\neg B = \{1111000000\}$ $C = \{1110000111\}$

$(\neg A \vee \neg B) = \{1111000111\}$

$(\neg A \vee \neg B) \setminus C = \{0001000000\}$

б) $(A \setminus B) \Delta C = (A \setminus B) \setminus C \cup C \setminus (A \setminus B)$

$A = \{1111111000\}$ $B = \{0000111111\}$

$A \setminus B = \{1,2,3,4\}$

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

$(A \setminus B) \setminus C \cup C \setminus (A \setminus B) = \{4,8,9,10\}$

2. На множинах задачі 1 побудувати булеан множини $((\neg B \setminus C) \vee B) \wedge C$. Знайти його потужність.

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

$((\neg B \setminus C) \vee B) \wedge C = \{8,9,10\}$

$P(((\neg B \setminus C) \vee B) \wedge C) = \{\{8\}; \{9\}; \{10\}; \{8,9\}; \{8,10\}; \{9,10\}; \emptyset\}$

$|((\neg B \setminus C) \vee B) \wedge C| = 7$;

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) $\{4\} \subset \{2, 4, 6, 8\}$ --T;

б) $Z \cap R = R$ --F;

в) $N \cup Q \subset R \cap Z$ --T;

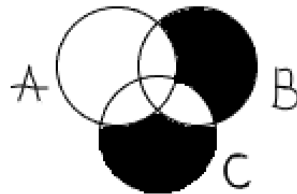
г) $N \cap Q \subset Q \setminus Z$ --F;

д) якщо $A \subset B \cup C$, то $A \cap \neg B \subset C$ -- F;

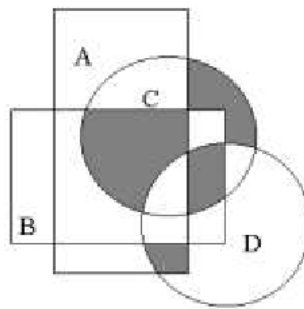
4. Логічним методом довести тотожність: $\neg(A \setminus C) \cup \neg(C \setminus B) = U$

$\neg(A \cap \neg C) \cup \neg(C \cap \neg B) = \neg A \cup C \cup \neg C \cup B = \neg A \cup B \cup U = U$;

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



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



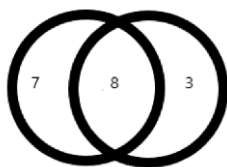
$(C \setminus B) \cup (B \cap (D \cap C) \setminus A) \cup ((A \cap D) \setminus B)$

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

$(C \cap \neg(A \cap B)) \cup B = (C \cap (\neg A \cup \neg B)) \cup B = (C \cup B) \cap (B \cup (\neg A \cup \neg B)) =$

$= (C \cup B) \cap (\neg A \cup U) = (C \cup B) \cap U = (C \cup B)$

8. У групі 15 студентів добре знають математику, 11 – програмування і 8 – і математику, і програмування. Скільки студентів на курсі добре знають лише один предмет?



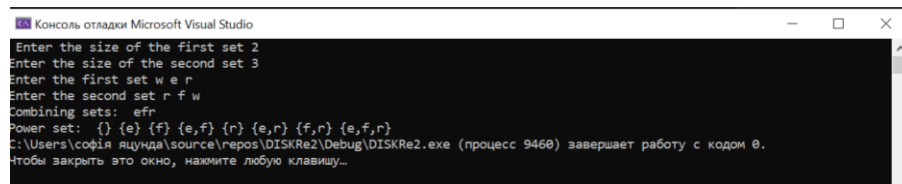
10 студентів добре знають лише один предмет.

Додаток № 2 до лабораторної роботи № 2

Ввести з клавіатури дві множини символьних даних. Реалізувати операцію об'єднання над цими множинами. Вивести на екран новоутворену множину. Програмно реалізувати побудову булеану цієї множини.

```
1  #include <iostream>
2  #include <stdio.h>
3  #include <stdlib.h>
4  using namespace std;
5
6  int main() {
7      int size1, size2, size3, x;
8      cout << " Enter the size of the first set ";
9      cin >> size1;
10     cout << "Enter the size of the second set ";
11     cin >> size2;
12
13     char* arr = new char[size1];
14     char* arr1 = new char[size2];
15     size3 = size1 + size2;
16     char* arr2 = new char[size3];
17
18     cout << "Enter the first set ";
19     for (int i = 0; i < size1; i++) {
20         cin >> arr[i];
21     }
22
23     cout << "Enter the second set ";
24     for (int i = 0; i < size2; i++) {
25         cin >> arr1[i];
26     }
27
28     for (int i = 0; i < size1; i++) {
29         arr2[i] = arr[i];
30     }
31     for (int i = size1, a = 0; i < size3; i++, a++) {
32         arr2[i] = arr1[a];
33     }
34
35     int rez;
36     for (int i = 0; i < size3 - 1; i++) {
37         for (int x = 0; x < size3 - i - 1; x++) {
38             if (arr2[x] > arr2[x + 1]) {
39                 rez = arr2[x];
40                 arr2[x] = arr2[x + 1];
41                 arr2[x + 1] = rez;
42             }
43         }
44     }
45
46     x = size3;
47     for (int i = 0; i < x - 1; i++) {
48         if (arr2[i] == arr2[i + 1]) {
49             for (int a = i; a < x - 1; a++) {
50                 arr2[a] = arr2[a + 1];
51             }
52             x--;
53             i--;
54         }
55     }
56
57     cout << "Combining sets: ";
58     for (int i = 0; i < x; i++) {
59         cout << arr2[i];
60     }
61     cout << endl;
62
63     int bull, zer;
64     bull = pow(2, x);
65
66     cout << "Power set: ";
67     for (int i = 0; i < bull; i++) {
68         cout << "{";
69         for (int j = 0; j < x; j++) {
70             if (i & (1 << j)) {
71                 if (zer)
72                     cout << ",";
73                 cout << arr2[j];
74                 zer++;
75             }
76         }
77         zer = 0;
78         cout << " } ";
79     }
80 }
81 }
```

Результат



```
Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Enter the size of the first set 2
Enter the size of the second set 3
Enter the first set w e r
Enter the second set r f w
Combining sets: efr
Power set: {} {e} {f} {e,f} {r} {e,r} {f,r} {e,f,r}
C:\Users\sofia яцунда\source\geros\DISKRe2\Debug\DISKRe2.exe (процесс 9460) завершает работу с кодом 0.
Чтобы закрыть это окно, нажмите любую клавишу...
```

Висновок: Я знайомилась на практиці із основними поняттями теорії множин, навчилась 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.