

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

Кафедра систем штучного інтелекту

Лабораторна робота №1

з дисципліни

«Дискретна математика»

Виконала:

студентка групи КН-112

Казьоннікова Ніколетта

Викладач: Мельникова Н.І.

Львів – 2019 р.

Тема: Моделювання основних логічних операцій.

Мета: Ознайомитись на практиці із основними поняттями математичної логіки, навчитись будувати складні висловлювання за допомогою логічних операцій та знаходити їхні істинні значення таблицями істинності, використовувати закони алгебри логіки, освоїти методи доведень.

Варіант 8

Завдання 1. Формалізувати речення. Людину не підкуплять лестощі, якщо розум у людини є.

q: «Людину підкуплять лестощі»

p: «Розум у людини є»

$(p \rightarrow \neg q)$

Завдання 2. Побудувати таблицю істинності для висловлювань:

$(x \vee (y \vee z)) \rightarrow (\bar{x} \vee (\bar{y} \vee \bar{z}))$

x	y	z	$y \vee z$	$\bar{y} \vee \bar{z}$	$x \vee (y \vee z)$	$\bar{x} \vee (\bar{y} \vee \bar{z})$
0	0	0	0	1	0	1	1
0	0	1	1	1	1	1	1
0	1	0	1	1	1	1	1
0	1	1	1	0	1	1	1
1	0	0	0	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	1	1	0	1	0	0

Завдання 3. Побудовою таблиць істинності вияснити, чи висловлювання є тавтологією або протиріччям.

$((p \leftrightarrow q) \vee (q \leftrightarrow r)) \wedge (p \vee r)$

p	q	r	$p \leftrightarrow q$	$q \leftrightarrow r$	$(\overline{p \vee r})$	$((\overline{p \leftrightarrow q}) \vee (\overline{q \leftrightarrow r}))$...
0	0	0	1	1	1	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1	1	1
0	1	1	0	1	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0
1	0	1	0	0	0	1	0
1	1	0	1	0	0	0	0
1	1	1	1	1	0	0	0

Це висловлювання не є ні тавтологією, ні протиріччям, це виконана формула, оскільки принаймні одне істинне значення.

Завдання 4. За означенням без побудови таблиць істинності та виконання еквівалентних перетворень перевірити, чи є тавтологією висловлювання.

$$((p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow q)) \rightarrow q$$

Якщо дане висловлювання не є тавтологією, то може набувати значень False, тоді

$$1). ((p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow q)) = T \quad q = F \quad T \rightarrow F = F$$

$$2). (p \rightarrow q) = T$$

$$F \rightarrow q = T$$

$$q = F$$

$$3). (q \rightarrow q) = T$$

$$F \rightarrow F = T$$

Отже, ми можемо дійти до висновку, що це висловлювання не є тавтологією.

Завдання 5. Довести, що формули еквівалентні.

$$q \wedge (p \rightarrow r) \text{ та } p \rightarrow (q \wedge r)$$

Побудуємо таблиці істинності до кожної формули і перевіримо, чи істинності збігаються в усіх інтерпретаціях

$$1). q \wedge (p \rightarrow r)$$

q	p	r	$p \rightarrow r$	$q \wedge (p \rightarrow r)$
0	0	0	1	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	1	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	1	1	1

$$2). p \rightarrow (q \wedge r)$$

q	r	p	$(q \wedge r)$	$p \rightarrow (q \wedge r)$
0	0	0	0	1
0	0	1	0	0
0	1	0	0	1
0	1	1	0	0
1	0	0	0	1
1	0	1	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	1	1

Як ми можемо бачити, істинності не збігаються в усіх інтерпретаціях, а отже, ці формули не еквівалентні.

Завдання 6. Написати програму для реалізації програмного визначення значень таблиці істинності логічних висловлювань при різних інтерпретаціях.

$$(x \vee (y \vee z)) \rightarrow (\bar{x} \vee (\bar{y} \vee \bar{z}))$$

```
1  #include <iostream>
2  #include <stdio.h>
3  using namespace std;
4  int main(void)
5  {
6      int x, y, z, res;
7      cout << "Enter x:" << endl;
8      cin >> x;
9      cout << "Enter y:" << endl;
10     cin >> y;
11     cout << "Enter z:" << endl;
12     cin >> z;
13     if ((x != 1) && (x != 0))
14     {
15         cout << "Please enter 0 or 1" << endl;
16     }
17     else if ((y != 1) && (y != 0))
18     {
19         cout << "Please enter 0 or 1" << endl;
20     }
21     else if ((z != 1) && (z != 0))
22     {
23         cout << "Please enter 0 or 1" << endl;
24     }
25     if ((x == 0) && (y == 0) && (z == 0))
26     {
27         res = 1;
28     }
29     if ((x == 0) && (y == 0) && (z == 1));
30     {
31         res = 1;
32     }
33     if ((x == 0) && (y == 1) && (z == 0));
34     {
35         res = 1;
36     }
37     if ((x == 0) && (y == 1) && (z == 1));
38     {
39         res = 1;
40     }
41     if ((x == 1) && (y == 0) && (z == 0));
42     {
```

```

43     res = 1;
44 }
45 if ((x == 1) && (y == 0) && (z == 1));
46 {
47     res = 1;
48 }
49 if ((x == 1) && (y == 1) && (z == 0));
50 {
51     res = 1;
52 }
53 if ((x == 1) && (y == 1) && (z == 1));
54 {
55     res = 0;
56 }
57 cout << "Result of function is:" << res << endl;
58 }

```

```

Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Enter x:
1
Enter y:
1
Enter z:
1
Result of function is: 0

```

```

Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Enter x:
0
Enter y:
0
Enter z:
0
Result of function is: 1

```

```

Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Enter x:
0
Enter y:
9
Enter z:
0
Please enter 0 or 1

```

Висновки: в ході лабораторної ми на практиці ознайомились із основними поняттями математичної логіки, навчились будувати складні висловлювання за допомогою логічних операцій та знаходили їхні значення таблицями істинності, використовували закони алгебри логіки, освоїли методи доведень.

