# МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"

## Кафедра систем штучного інтелекту

# Лабораторна робота №1

з дисципліни

«Дискретна математика»

Виконав:

студент групи КН-113

Коваленко Антон

Викладач:

Мельникова Н.І.

Тема: Моделювання основних логічних операцій

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

#### Додаток 1

#### Варіант № 13

- 1. Формалізувати речення. Якщо вчитель і учень присутні на уроці то вони закріплять матеріал нової теми.
- 2. Побудувати таблицю істинності для висловлювань:

$$(x \Leftrightarrow y) \Rightarrow (((y \Leftrightarrow z) \Rightarrow (z \Leftrightarrow x)) \Rightarrow (x \Leftrightarrow z));$$

- 3. Побудовою таблиць істинності вияснити, чи висловлювання  $\epsilon$  тавтологією або протиріччям:  $\overline{\left(\overline{(p \wedge q)} \leftrightarrow (q \vee r)\right)} \wedge (\bar{p} \vee r)$ .
- 4. За означенням без побудови таблиць істинності та виконання еквівалентних перетворень перевірити, чи є тавтологією висловлювання:  $((p \to q) \land (p \to q)) \to q$ .
- 5. Довести, що формули еквівалентні:  $(p \to q) \land (p \to r)$  та  $(r \land q) \lor (q \to r)$ .

## 1) а: вчитель присутній

**b**: учень присутній

с: вчитель і учень закріплять результат

$$(a \land b) = > c$$

2)

Α	В	С	D	E	F	G	Н	I
X	У	Z	<u>x</u> <=> <u>y</u>	<u>y&lt;=&gt;z</u>	<u>z&lt;=&gt;x</u>	$(\underline{v} < = >\underline{z}) = > (\underline{z} < = >\underline{x})$	$((\underline{y} <=>\underline{z}) => (\underline{z} <=>\underline{x})) => (\underline{x} <=>\underline{z})$	$(\underline{x} <=>\underline{y}) => ((\underline{y} <=>\underline{z}) => (\underline{z} <=>\underline{x})) => (\underline{x} <=>\underline{z})$
0	0	0	1	. 1	. 1	1	1	1
1	0	0	0	1	. 0	0	1	1
0	1	. 0	0	0	1	1	1	1
0	0	1	1	. 0	0	1	0	0
1	1	0	1	0	0	1	0	0
1	0	1	0	0	1	1	1	1
0	1	. 1	0	1	. 0	0	1	1
1	1	. 1	1	1	. 1	1	1	1

Α	В	C	D	E	F	G	Н	I
X	у	Z	<u>x</u> <=>y	<u>y&lt;=&gt;z</u>	<u>z</u> <=> <u>x</u>	$(\underline{y} < =>\underline{z}) => (\underline{z} < =>\underline{x})$	$((\underline{V} < = >\underline{z}) = > (\underline{z} < = >\underline{x})) = > (\underline{x} < = >\underline{z})$	$(\underline{x} <=>\underline{y}) => ((\underline{y} <=>\underline{z}) => (\underline{z} <=>\underline{x})) => (\underline{x} <=>\underline{z})$
C	) (	0 0	1	1	1	1	1	1
1	. (	0 0	0	1	0	0	1	1
C	) :	1 0	0	0	1	1	1	1
C	) (	0 1	. 1	0	0	1	0	0
1	. :	1 0	1	0	0	1	0	0
1	. (	0 1	. 0	0	1	1	1	1
C	) :	1 1	. 0	1	. 0	0	1	1
1		1 1	. 1	1	1	1	1	1

Даний вираз не є тавтологією і протиріччям. Тому він нейтральний.

4) Для доведення використовуємо метод "від протилежного".

Тоді q=F;

$$p = > q = T i (\neg p) = > q = T;$$

Це не є можливим тому і q≠F і вираз можна вважати тавтологією.

**5**)

1 спосіб. У першому виразі присутні 3 змінні, а в другому 2 змінні. Тому без побудови таблиць істиності можна побачити, що вирази не еквівалентні.

2 спосіб. За допомогою формули:

 $P \le Q = Q = P \land P = Q$  отримуємо, що наші вирази не еквівалентні.

Додаток 2 до лабораторної роботи з розділу 1

Написати на будь-якій відомій студентові мові програмування програму для реалізації програмного визначення значень таблиці істиності логічних висловлювань при різних інтерпретаціях, для наступних формул:

$$(x \le y) = > (((y \le z) = > (z \le x)) = > (x \le z))$$

Код програми.

1) Підключаємо необхідну бібліотеку та оголошуємо головну функцію

```
#include <stdio.h>
int main()
```

2)Оголошуємо змінні і вводимо їх значення.

Виводимо значення згідно таблиці істиності

та перевіряємо правильність значень. Виводимо значення Т або F.

```
1
     int x, y, z;
    printf("x=");
    scanf ("%d", &x);
    printf("y=");
    scanf ("%d", &y);
    printf("z=");
    scanf ("%d", &z);
    if (x==0 && y==0 && z==0) {printf("T");}
    else if (x==0 && y==0 && z==1) {printf("F");}
    else if(x==0 && y==1 && z==0) {printf("T");}
    else if (x==1 && y==0 && z==0) {printf("T");}
    else if (x==0 && y==1 && z==1) {printf("T");}
    else if(x==1 && y==0 && z==1) {printf("T");}
    else if (x==1 && y==1 && z==0) {printf("F");}
    else if(x==1 && y==1 && z==1) {printf("T");}
    else if(x<0||x>1||y<0||y>1||z<0||z>1) {printf("UNCORRECT");}
    return 0:
```

### Результат виконання програми:

```
x=1
y=0
z=1
T
Process returned 0 (0x0) execution time : 5.650 s
Press any key to continue.
-
```

## Висновок до лабораторної роботи №1

При виконанні цієї лабораторної роботи я ознайомився з основними поняттями математичної логіки, навчився будувати складні висловлювання, освоїв методи доведень і написав програмну реалізацію визначення значень таблиці істиності логічних висловлювань при різних інтерпритаціях.