

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

**Кафедра систем штучного інтелекту**

**Лабораторна робота**

з дисципліни  
«Дискретна математика»

**Виконав:**  
студент групи КН-109  
Гавришків Олексій  
**Викладач:**  
Бойко Н. І.

Львів – 2018 р.

# ЛАБОРАТОРНА РОБОТА З ТЕМИ № 1

## 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 істинностні значення таблицями істинності, використовувати закони алгебри логіки, освоїти методи доведень.

### Варіант 2

### Хід роботи

#### Завдання 1. Формалізувати речення

*Якщо Олег ляже сьогодні пізно, він буде вранці в отупінні, якщо він ляже не пізно, то йому здаватиметься, що не варто жити, отже або Олег буде завтра в отупінні, або йому здаватиметься, що не варто жити.*

Позначимо наступні вирази відповідними буквами:

P: Олег ляже сьогодні пізно;

Q: Він буде вранці в отупінні;

R: Йому здаватиметься, що не варто жити.

Тоді складаємо відповідні вирази.

1. *Якщо Олег ляже сьогодні пізно, він буде вранці в отупінні.*

$$P \rightarrow Q$$

2. *Якщо він ляже не пізно, то йому здаватиметься, що не варто жити.*

$$\neg P \rightarrow R$$

3. *Або Олег буде завтра в отупінні, або йому здаватиметься, що не варто жити.*

$$Q \vee R$$

p	q	r	$\bar{p}$	$p \rightarrow q$	$\bar{p} \rightarrow r$	$q \vee r$
1	1	1	0	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1
1	0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	1	0	0
0	1	1	1	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1
1	0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1

#### Завдання 2. Побудувати таблицю істинності для висловлювань:

$$(x \vee \bar{y}) \Rightarrow ((y \wedge \bar{z}) \Rightarrow (x \vee (y \Leftrightarrow z)))$$

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

**Завдання 3.** Побудовою таблиць істинності вияснити чи висловлювання є тавтологіями або суперечностями:

p	q	r	$\bar{p}$	$p \vee q$	$q \leftrightarrow r$	$(p \vee q) \wedge (q \leftrightarrow r)$	$\bar{p} \vee r$	$((p \vee q) \wedge (q \leftrightarrow r)) \rightarrow (\bar{p} \vee r)$
1	1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	0	0	0	1
1	0	0	0	1	1	1	0	0
0	0	0	1	0	1	0	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	1	1	0	0	0	1	1
1	0	1	0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	1	0	0	1	1

Відповідь: **Висловлювання є нейтральним!** Якщо б це було тавтологією, то в останньому стовпці все було б істиною, і навпаки для суперечності!

**Завдання 4.** Побудовою таблиць істинності вияснити чи висловлювання є тавтологіями або суперечностями:

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

Відповідь: **Це тавтологія.** При будь-яких інтерпретаціях всі значення істинні.



**Висновок:**

*Працювавши над лабораторною роботою, я ознайомився на практиці із основними поняттями математичної логіки, навчився будувати складні висловлювання за допомогою логічних операцій та знаходити їхні істинні значення таблицями істинності, використовувати закони алгебри логіки, освоїти методи доведень.*