

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, ФІЗИКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Звіт
з Математичні методи в задачах автоматизації
з Лабораторної роботи №1
на тему “Логічні вирази”

студента 2 курсу
спеціальності № 151 “Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології”
Остапенко Андрія Володимировича

1. Обчислити значення логічних виразів

$$\bar{A} \vee B, A \vee \bar{B}, A \wedge \bar{B}, A \Rightarrow \bar{B}, A \Rightarrow (A \Rightarrow \bar{B})$$

при всіх можливих значеннях А та В

A	B	$\bar{A} \vee B$	$A \vee \bar{B}$	$A \wedge \bar{B}$	$A \Rightarrow \bar{B}$	$A \Rightarrow (A \Rightarrow \bar{B})$
0	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1
1	0	0	1	1	1	1
1	1	1	1	0	0	0

2. Обчислити значення логічних виразів

$$(\bar{A} \vee B) \wedge B, A \vee \bar{B} \vee A, A \Leftrightarrow \bar{B}, A \Leftrightarrow (A \vee \bar{B}), A \Leftrightarrow (A \Rightarrow \bar{B})$$

при всіх можливих значеннях А та В

A	B	$(\bar{A} \vee B) \wedge B$	$A \vee \bar{B} \vee A$	$A \Leftrightarrow \bar{B}$	$A \Leftrightarrow (A \vee \bar{B})$	$A \Leftrightarrow (A \Rightarrow \bar{B})$
0	0	0	1	1	0	0
0	1	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1	0

3. Обчислити значення логічних виразів

$$A \vee \bar{B} \vee C, A \Leftrightarrow (\bar{B} \vee C), C \Leftrightarrow (A \wedge \bar{B}), A \Leftrightarrow (C \Rightarrow \bar{B})$$

при всіх можливих значеннях А, В та С

A	B	C	$A \vee \bar{B} \vee C$	$A \Leftrightarrow (\bar{B} \vee C)$	$C \Leftrightarrow (A \wedge \bar{B})$	$A \Leftrightarrow (C \Rightarrow \bar{B})$
0	0	0	1	0	1	0
0	0	1	1	0	0	0
0	1	0	0	1	1	0
0	1	1	1	0	0	1
1	0	0	1	1	0	1
1	0	1	1	1	1	1
1	1	0	1	0	1	1
1	1	1	1	1	0	0

Приклад кода:

```
#include <stdio.h>

void showTitle(char txt[], int c);

int main() {
    showTitle("Disjunction  $\neg A \vee B$ ", 0);

    for (int a = 0; a <= 1; a++) {
        for (int b = 0; b <= 1; b++) {
            printf("\t%d\t\t%d\t\tv\t\t%d\n", a, b, (!a || b));
        }
    }

    showTitle("Disjunction  $A \vee \neg B$ ", 0);

    for (int a = 0; a <= 1; a++) {
        for (int b = 0; b <= 1; b++) {
            printf("\t%d\t\t%d\t\tv\t\t%d\n", a, b, (a || !b));
        }
    }

    showTitle("Conjunction  $A \wedge \neg B$ ", 0);

    for (int a = 0; a <= 1; a++) {
        for (int b = 0; b <= 1; b++) {
            printf("\t%d\t\t%d\t\t^ \t\t%d\n", a, b, (a && !b));
        }
    }

    showTitle("Implies  $A \Rightarrow \neg B$ ", 0);

    for (int a = 0; a <= 1; a++) {
        for (int b = 0; b <= 1; b++) {
            printf("\t%d\t\t%d\t\t=>\t\t%d\n", a, b, (!a || !b));
        }
    }

    showTitle("Implies  $A \Rightarrow (A \Rightarrow \neg B)$ ", 0);

    for (int a = 0; a <= 1; a++) {
        for (int b = 0; b <= 1; b++) {
            printf("\t%d\t\t%d\t\t=>\t\t%d\n", a, b, (!a || (!a || !b)));
        }
    }
}
```

```
showTitle("(A v B) ^ B", 0);
```

```
for (int a = 0; a <= 1; a++) {  
    for (int b = 0; b <= 1; b++) {  
        printf("%t%d\t\t\tv ^\t\t\t\t\t", a, b, ((!a || b) && b));  
    }  
}
```

```
showTitle("A v !B v A", 0);
```

```
for (int a = 0; a <= 1; a++) {  
    for (int b = 0; b <= 1; b++) {  
        printf("%t%d\t\t\tv v\t\t\t\t\t", a, b, (a || !b || a));  
    }  
}
```

```
showTitle("Implies A <=> B", 0);
```

```
for (int a = 0; a <= 1; a++) {  
    for (int b = 0; b <= 1; b++) {  
        printf("%t%d\t\t\t<=>\t\t\t\t\t", a, b, ((!a || b) && (a || !b)));  
    }  
}
```

```
showTitle("A <=> (A v !B)", 0);
```

```
for (int a = 0; a <= 1; a++) {  
    for (int b = 0; b <= 1; b++) {  
        printf("%t%d\t\t\t<=> v\t\t\t\t\t", a, b, ((!a || (!b || a)) && (a || !(b ||  
a))));  
    }  
}
```

```
showTitle("A <=> (A => !B)", 0);
```

```
for (int a = 0; a <= 1; a++) {  
    for (int b = 0; b <= 1; b++) {  
        printf("%t%d\t\t\t<=> =>\t\t\t\t\t", a, b, ((!a || (!a || !b)) && (a || !(a ||  
!b))));  
    }  
}
```

```
showTitle("A v !B v C", 1);
```

```
for (int a = 0; a <= 1; a++) {  
    for (int b = 0; b <= 1; b++) {  
        for (int c = 0; c <= 1; c++) {  
            printf("%t%d\t\t\t\t\tv v\t\t\t\t\t", a, b, c, (a || !b || c));  
        }  
    }  
}
```

```

    }
}

showTitle("A <=> (!B v C)", 1);

for (int a = 0; a <= 1; a++) {
    for (int b = 0; b <= 1; b++) {
        for (int c = 0; c <= 1; c++) {
            printf("\t%d\t\t%d\t\t%d\t\t<=> v\t\t%d\n", a, b, c, ((!a || (!b || c))
&& (a || (!b || c))));
        }
    }
}

showTitle("C <=> (A ^ !B)", 1);

for (int a = 0; a <= 1; a++) {
    for (int b = 0; b <= 1; b++) {
        for (int c = 0; c <= 1; c++) {
            printf("\t%d\t\t%d\t\t%d\t\t<=> ^\t\t%d\n", a, b, c, ((!c || (a && !b))
&& (c || !(a && !b))));
        }
    }
}

showTitle("A <=> (C => !B)", 1);

for (int a = 0; a <= 1; a++) {
    for (int b = 0; b <= 1; b++) {
        for (int c = 0; c <= 1; c++) {
            printf("\t%d\t\t%d\t\t%d\t\t<=> ==>\t\t%d\n", a, b, c, ((!a || (!c || !b))
&& (a || (!c || !b))));
        }
    }
}

return 0;
}

void showTitle(char txt[], int c) {
    printf("===== %s =====\n", txt);
    c ? printf("\tA\t\tB\t\tC\t\tlog\t\tRES:\n") : printf("\tA\t\tB\t\tlog\t\tRES:\n");
    printf("-----\n");
}

```

Висновок:

В данній лабораторній роботі, були практично опрацьовані логічні вирази, а саме: кон'юнкція, диз'юнкція, імплікація, еквіваленція та різноманітні варіації між логічними виразами. Всі завдання біли вирішені письмово та результати занесенно в таблицю, а потім запрограммовано мовою C, після чого були перевірені результати з результатами таблиці.