

ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ РАКЕТНО-КОСМІЧНОГО МАШИНОБУДУВАННЯ  
ДНІПРОВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ імені ОЛЕСЯ  
ГОНЧАРА

## ПРАКТИЧНІ РОБОТИ

**дисципліна**      «Дискретна математика»  
**спеціальність**    123 Комп'ютерна інженерія  
**освітньо-професійна програма**    Обслуговування  
комп'ютерних систем і мереж

Дніпро

2023

Практична робота №1  
«Множини. Відношення»

Критерії оцінювання

Практична робота № 1 призначена для проведення модульного контролю за темами Множини, Відношення з дисципліни «Дискретна математика».

Варіант складається із чотирьох завдань:

1, 3, 4 завдання оцінюються по 1 балу кожне (за правильне розв'язання кожного завдання студент отримує по 1 балу, за неповне розв'язання – по 0,5 балів, за неправильно розв'язане завдання – 0 балів).

2 завдання оцінюється у 2 бал (за правильне розв'язання кожного завдання студент отримує по 1 балу, за неповне розв'язання – по 0,5 балів, за неправильно розв'язане завдання – 0 балів).

Максимальну кількість балів, яку може отримати студент за правильне розв'язання завдань дорівнює 5 балів.

| Кількість набраних балів | Оцінка за 5-бальною системою оцінювання |
|--------------------------|-----------------------------------------|
| 0-2 бали                 | 2 «незадовільно»                        |
| 3 балів                  | 3 «задовільно»                          |
| 4 балів                  | 4 «добре»                               |
| 5 балів                  | 5 «відмінно»                            |

На підготовку відповідей і розв'язання практичних завдань студенту відводиться 60 хвилин.

Практична робота №1  
«Множини. Відношення»

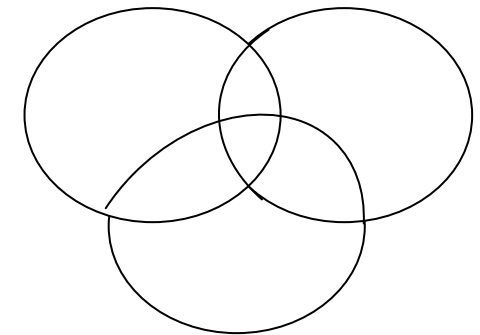
Варіант № 1

- Із заданими множинами виконати теоретико-множинні операції  $A \cup (B \cap C)$ ,  $(A \cup B) \setminus C$ ,  $(B \cup C) \setminus A$ ,  $(A \setminus B) \cup (C \setminus A)$ , якщо  $A = \{1,2,3,4,5,6,7,8\}$ ,  $B = \{2,3,6,7,8,9\}$  і  $C = \{4,5,7,8,9,10\}$
- Із заданими множинами виконати теоретико-множинні операції  $A \cup B$ ,  $A \setminus B$ ,  $A \cap B$ ,  $B \setminus A$   
 $A = \{x \mid x^5 + x^4 - 7x^3 - 7x^2 - 18x - 18 > 0\}$   
 $B = \{x \mid -5 \leq x \leq 7\}$
- За допомогою діаграм Ейлера Венна зобразити

наступні множини

$$M = A \cap B \cap C$$

$$P = A(B \cup C)$$



- Виконати наступні операції з заданими відношеннями:

$$R_1 \cup R_2, R_1 \cap R_2, R_1 \setminus R_2, R_2 \setminus R_1, R_1 \circ R_2$$

$$R_1 = \{(0,0) (0,1) (0,2) (1,0) (1,1) (1,2) (2,0) (2,2) (3,3)\}$$

$$R_2 = \{(0,0) (0,1) (0,2) (0,3) (1,1) (1,3) (2,2) (3,3)\}$$

Практична робота №1  
«Множини. Відношення»

Варіант № 2

1. Із заданими множинами виконати теоретико-множинні операції  $A \cup (B \cap C)$ ,  $(A \cup B) \setminus C$ ,  $(B \cup C) \setminus A$ ,  $(A \setminus B) \cup (C \setminus A)$ , якщо  
 $A = \{7, 8, 9, 10, 11, 13\}$ ,  $B = \{5, 6, 7, 9, 11, 13\}$  і  
 $C = \{1, 2, 7, 9, 10, 11, 12\}$

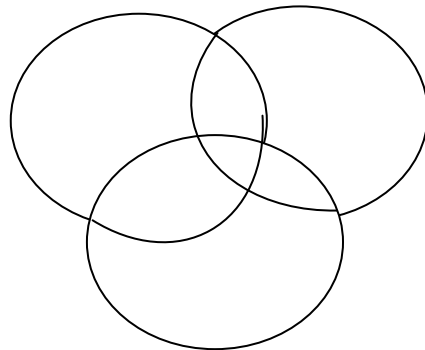
2. Із заданими множинами виконати теоретико-множинні операції  $A \cup B$ ,  $A \setminus B$ ,  $A \cap B$ ,  $B \setminus A$   
 $A = \{x \mid (x^2 - 3x)(x^2 - 3x - 14) < -40\}$   
 $B = \{x \mid -7 \leq x \leq 10\}$

3. За допомогою діаграм Ейлера Венна зобразити

наступні множини

$$K = (A \cup B) \setminus C$$

$$T = (A \setminus B) \setminus C$$



4. Виконати наступні операції з заданими відношеннями:

$$R_1 \cup R_2, R_1 \cap R_2, R_1 \setminus R_2, R_2 \setminus R_1, R_1 \circ R_2$$

$$R_1 = \{(0,0) (0,1)(0,10)(1,0)(1,1)(1,10)(10, 0)(10,10)(11,11)\}$$

$$R_2 = \{(0,0) (0,1)(0,10)(0,11)(1,11)(10,10)(11,11)\}$$

Практична робота №1  
«Множини. Відношення»

Варіант № 3

1. Із заданими множинами виконати теоретико-множинні операції  $A \cup (B \cap C)$ ,  $(A \cup B) \setminus C$ ,  $(B \cup C) \setminus A$ ,  $(A \setminus B) \cup (C \setminus A)$ , якщо  
 $A = \{10, 20, 30, 40, 70, 80\}$ ,  $B = \{30, 40, 50, 60, 70\}$  і  
 $C = \{10, 30, 50, 70, 80, 90\}$

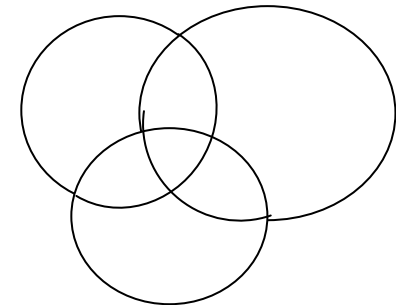
2. Із заданими множинами виконати теоретико-множинні операції  $A \cup B$ ,  $A \setminus B$ ,  $A \cap B$ ,  $B \setminus A$   
 $A = \{x \mid x^5 + x^4 - 4x^3 - 4x^2 - 45x - 45 > 0\}$   
 $B = \{x \mid -6 \leq x \leq 5\}$

3. За допомогою діаграм Ейлера Венна зобразити

наступні множини

$$M = (A \cap C) \setminus B$$

$$P = A \cup B \cap C$$



4. Виконати наступні операції з заданими відношеннями:

$$R_1 \cup R_2, R_1 \cap R_2, R_1 \setminus R_2, R_2 \setminus R_1, R_1 \circ R_2$$

$$R_1 = \{(3,3) (3,4) (3,7) (3,9) (4,4) (4,9) (7,7) (9,9)\}$$

$$R_2 = \{(3,3) (3,4) (3,7) (4,3) (4,4) (4,7) (7,3) (7,7) (9,9)\}$$

Практична робота №1  
«Множини. Відношення»

Варіант № 4

1. Із заданими множинами виконати теоретико-множинні операції  $A \cup (B \cap C)$ ,  $(A \cup B) \setminus C$ ,  $(B \cup C) \setminus A$ ,  $(A \setminus B) \cup (C \setminus A)$ , якщо  
 $A = \{-2, -1, 0, 1, 2, 4, 5\}$ ,  $B = \{-3, -2, 1, 3, 5, 6, 7\}$  і

$$C = \{-3, -2, 0, 1, 6, 7, 8\}$$

2. Із заданими множинами виконати теоретико-множинні операції  $A \cup B$ ,  $A \setminus B$ ,  $A \cap B$ ,  $B \setminus A$

$$A = \{x \mid x^5 + 2x^4 - 13x^3 - 26x^2 \mp 36x + 72 < 0\}$$

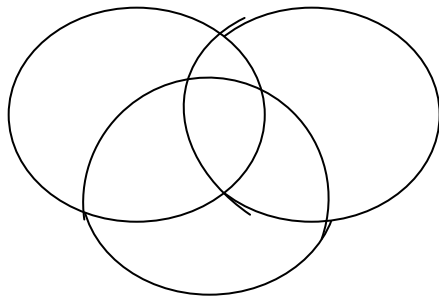
$$B = \{x \mid -4 \leq x \leq 6\}$$

3. За допомогою діаграм Ейлера Венна зобразити

наступні множини

$$H = B \setminus (A \cap C)$$

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



4. Виконати наступні операції з заданими відношеннями:

$$R_1 \cup R_2, R_1 \cap R_2, R_1 \setminus R_2, R_2 \setminus R_1, R_1 \circ R_2$$

$$R_1 = \{(1,1) (5,5) (5,8) (7,7) (7,8) (8,5) (8,7) (8,8)\}$$

$$R_2 = \{(1,1) (1,5) (1,7) (5,1) (5,5) (5,7) (7,1) (7,7) (8,8)\}$$

Практична робота №1  
«Множини. Відношення»

Варіант № 5

1. Із заданими множинами виконати теоретико-множинні операції  $A \cup (B \cap C)$ ,  $(A \cup B) \setminus C$ ,  $(B \cup C) \setminus A$ ,  $(A \setminus B) \cup (C \setminus A)$ , якщо  
 $A = \{-10, -9, -7, -5, -3, 1\}$ ,  $B = \{-8, -6, -5, -3, -1, 0\}$  і

$$C = \{-10, -8, -7, -3, -1\}$$

2. Із заданими множинами виконати теоретико-множинні операції  $A \cup B$ ,  $A \setminus B$ ,  $A \cap B$ ,  $B \setminus A$

$$A = \{x \mid x^5 - x^4 - 29x^3 + 29x^2 + 100x - 100 < 0\}$$

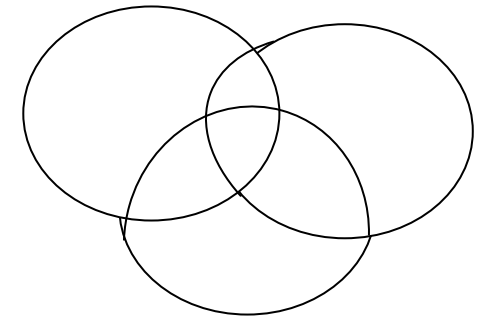
$$B = \{x \mid -7 \leq x \leq 6\}$$

3. За допомогою діаграм Ейлера Венна зобразити

наступні множини

$$X = (A \cap B) \setminus C$$

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



4. Виконати наступні операції з заданими відношеннями:

$$R_1 \cup R_2, R_1 \cap R_2, R_1 \setminus R_2, R_2 \setminus R_1, R_1 \circ R_2$$

$$R_1 = \{(1,1) (1,5) (5,1) (5,5) (5,7) (7,5) (7,7)\}$$

$$R_2 = \{(1,1) (3,3) (3,5) (5,3) (5,5) (7,7)\}$$

Практична робота №1  
«Множини. Відношення»

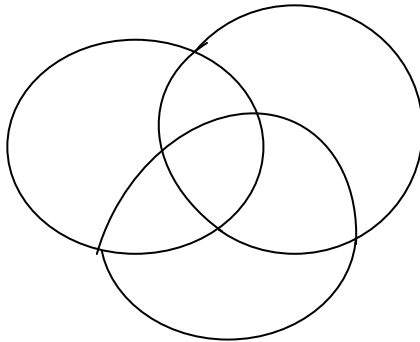
Варіант № 6

- Із заданими множинами виконати теоретико-множинні операції  $A \cup (B \cap C)$ ,  $(A \cup B) \setminus C$ ,  $(B \cup C) \setminus A$ ,  $(A \setminus B) \cup (C \setminus A)$ , якщо  
 $A = \{11, 12, 14, 15, 17, 19\}$ ,  $B = \{12, 13, 14, 15, 16, 17\}$  і  
 $C = \{13, 15, 16, 18, 19, 20\}$
- Із заданими множинами виконати теоретико-множинні операції  $A \cup B$ ,  $A \setminus B$ ,  $A \cap B$ ,  $B \setminus A$   
 $A = \{x \mid (x^2 + 2x)(x^2 + 2x - 11) < -24\}$   
 $B = \{x \mid -6 \leq x \leq 4\}$
- За допомогою діаграм Ейлера Венна зобразити

наступні множини

$$M = C \setminus (B \cup A)$$

$$K = A \cup B \cup C$$



- Виконати наступні операції з заданими відношеннями:

$$R_1 \cup R_2, R_1 \cap R_2, R_1 \setminus R_2, R_2 \setminus R_1, R_1 \circ R_2$$

$$R_1 = \{(2,2) (2,4) (2,6) (2,8) (4,4) (4,8) (6,6) (8,8)\}$$

$$R_2 = \{(2,2) (2,4) (2,6) (4,2) (4,4) (4,6) (6,2) (6,6) (8,8)\}$$

Практична робота №1  
«Множини. Відношення»

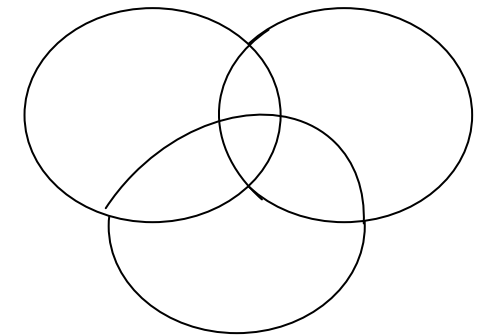
Варіант № 7

- Із заданими множинами виконати теоретико-множинні операції  $A \cup (B \cap C)$ ,  $(A \cup B) \setminus C$ ,  $(B \cup C) \setminus A$ ,  $(A \setminus B) \cup (C \setminus A)$ , якщо  
 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ ,  $B = \{2, 3, 6, 7, 8, 9\}$  і  $C = \{4, 5, 7, 8, 9, 10\}$
- Із заданими множинами виконати теоретико-множинні операції  $A \cup B$ ,  $A \setminus B$ ,  $A \cap B$ ,  $B \setminus A$   
 $A = \{x \mid x^5 + x^4 - 7x^3 - 7x^2 - 18x - 18 > 0\}$   
 $B = \{x \mid -5 \leq x \leq 7\}$
- За допомогою діаграм Ейлера Венна зобразити

наступні множини

$$M = A \cap B \cap C$$

$$P = A(B \cup C)$$



- Виконати наступні операції з заданими відношеннями:

$$R_1 \cup R_2, R_1 \cap R_2, R_1 \setminus R_2, R_2 \setminus R_1, R_1 \circ R_2$$

$$R_1 = \{(0,0) (0,1) (0,2) (1,0) (1,1) (1,2) (2,0) (2,2) (3,3)\}$$

$$R_2 = \{(0,0) (0,1) (0,2) (0,3) (1,1) (1,3) (2,2) (3,3)\}$$

Практична робота №2  
«Алгебри булевих функцій»

**Критерії оцінювання**

Практична робота № 2 призначена для проведення модульного контролю за темою Алгебри булевих функцій з дисципліни «Дискретна математика».

Варіант складається із чотирьох завдань:

1, 3, 4 завдання оцінюються по 1 балу кожне (за правильне розв'язання кожного завдання студент отримує по 1 балу, за неповне розв'язання – по 0,5 балів, за неправильно розв'язане завдання – 0 балів).

2 завдання оцінюється у 2 бал (за правильне розв'язання кожного завдання студент отримує по 1 балу, за неповне розв'язання – по 0,5 балів, за неправильно розв'язане завдання – 0 балів).

Максимальну кількість балів, яку може отримати студент за правильне розв'язання завдань дорівнює 5 балів.

| Кількість набраних балів | Оцінка за 5-бальною системою оцінювання |
|--------------------------|-----------------------------------------|
| 0-2 бали                 | 2 «незадовільно»                        |
| 3 балів                  | 3 «задовільно»                          |
| 4 балів                  | 4 «добре»                               |
| 5 балів                  | 5 «відмінно»                            |

На підготовку відповідей і розв'язання практичних завдань студенту відводиться 60 хвилин.

Практична робота №2  
«Алгебри булевих функцій»

Варіант 1

1. Побудувати ДКНФ та ДДНФ булевої функції, заданої вектором значень:

$$f = (11000101)$$

2. За двійковим вектором методом невизначених коефіцієнтів побудувати поліном Жегалкіна

$$f = (11100011)$$

3. Побудувати функцію, двоїсту до  $f$ :

$$f = (\bar{x} \vee y) \oplus (x \downarrow y)$$

4. Побудувати рівносильну формулу в алгебрі Буля.

$$(x \oplus 1)(z \oplus 1) \oplus (xz \oplus 1)$$

Практична робота №2  
«Алгебри булевих функцій»

Варіант 2

1. Побудувати ДКНФ та ДДНФ булевої функції, заданої вектором значень:

$$f = (10011101)$$

2. За двійковим вектором методом невизначених коефіцієнтів побудувати поліном Жегалкіна

$$f = (11110100)$$

3. Довести рівносильність формул  $F$  та  $G$  :

$$F = \bar{x}\bar{z} \vee xy \vee x\bar{z}, \quad G = xyz \vee \bar{z}$$

4. Побудувати рівносильну формулу в алгебрі Жегалкіна.

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

Практична робота №2  
«Алгебри булевих функцій»

Варіант 3

1. Побудувати ДКНФ та ДДНФ булевої функції, заданої вектором значень:

$$f = (10110100)$$

2. За двійковим вектором методом невизначених коефіцієнтів побудувати поліном Жегалкіна

$$f = (10011101)$$

3. Побудувати функцію, двоїсту до  $f$  :

$$f = xy \oplus xz \oplus yz$$

4. Побудувати рівносильну формулу в алгебрі Буля.

$$(y \oplus z \oplus yz) \oplus x$$

Практична робота №2  
«Алгебри булевих функцій»

Варіант 4

1. Побудувати ДКНФ та ДДНФ булевої функції, заданої вектором значень:

$$f = (00101110)$$

2. За двійковим вектором методом невизначених коефіцієнтів побудувати поліном Жегалкіна

$$f = (11000111)$$

3. Довести рівносильність формул  $F$  та  $G$  :

$$F = (x\bar{y} \oplus (x \sim \bar{y})), \quad G = (x \vee y)(\bar{x} \vee \bar{y})$$

4. Побудувати рівносильну формулу в алгебрі Жегалкіна.

$$\overline{xy} \vee \overline{\bar{x}z}$$

Практична робота №2  
«Алгебри булевих функцій»

Варіант 5

1. Побудувати ДКНФ та ДДНФ булевої функції, заданої вектором значень:

$$f = (10001011)$$

2. За двійковим вектором методом невизначених коефіцієнтів побудувати поліном Жегалкіна

$$f = (10101101)$$

3. Побудувати функцію, двоїсту до  $f$  :

$$f = (x \downarrow y) | (\bar{x} \sim yz)$$

4. Побудувати рівносильну формулу в алгебрі Буля.

$$(xy \oplus 1)(x \oplus y \oplus xy)$$



Практична робота №2  
«Алгебри булевих функцій»

Варіант 6

1. Побудувати ДКНФ та ДДНФ булевої функції, заданої вектором значень:

$$f = (11010001)$$

2. За двійковим вектором методом невизначених коефіцієнтів побудувати поліном Жегалкіна

$$f = (01010111)$$

3. Довести рівносильність формул  $F$  та  $G$  :

$$F = xy \oplus xz \oplus yz, \quad G = xy\bar{z} \vee xz \vee yz$$

4. Побудувати рівносильну формулу в алгебрі Жегалкіна.

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

Практична робота №2  
«Алгебри булевих функцій»

Варіант 7

1. Побудувати ДКНФ та ДДНФ булевої функції, заданої вектором значень:

$$f = (11000101)$$

2. За двійковим вектором методом невизначених коефіцієнтів побудувати поліном Жегалкіна

$$f = (11100011)$$

3. Побудувати функцію, двоїсту до  $f$  :

$$f = (\bar{x} \vee y) \oplus (x \downarrow y)$$

4. Побудувати рівносильну формулу в алгебрі Буля.

$$(x \oplus 1)(z \oplus 1) \oplus (xz \oplus 1)$$