

П.3. №1. Функции алгебры логики

1.1. Построить таблицу функций :

а) $(x \vee \bar{y}) \sim (z \oplus \bar{x})$,

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

в) $(\bar{x} / z) \oplus (\bar{y} \sim z)$.

1.2. Определить фиктивные и существенные переменные функций :

а) $(x \rightarrow y) \rightarrow ((x \vee y) \rightarrow (x \vee z))$,

б) $((x \oplus y) \sim z) \& (x \rightarrow (y \& z)), ((x \oplus y) \rightarrow z) \wedge (\overline{z \rightarrow y})$,

в) (00111100) ,

г) (00110011) ,

д) (1011100111001010) .

1.3. Проверить справедливость соотношений , используя таблицы истинности

а) $x \vee (y \sim z) = (x \vee y) \sim (x \vee z)$,

б) $x \& (y \sim z) = (x \& y) \sim (x \& z)$,

в) $x \rightarrow (y \sim z) = (x \rightarrow y) \sim (x \rightarrow z)$,

г) $x \rightarrow (y \vee z) = (x \rightarrow y) \vee (x \rightarrow z)$,

д) $x \sim y = (x \rightarrow y)(y \rightarrow x) = (\bar{x} \vee y)(\bar{y} \vee x)$,

е) $x \rightarrow y = \bar{x} \vee y = \bar{y} \rightarrow \bar{x}$.

1.4 Перевести на язык формул двузначной логики следующие события

1) По каналу связи одновременно были переданы три сообщения x,y,z

2) По каналу связи было передано хотя бы одно из трех сообщений x,y,z

3) x передается тогда и только тогда, когда y передано

4) если передано z, то передано y

5) передано только сообщение x а остальные два не переданы

6) переданы x , z, а y не передано

7) По каналу связи было передано не более одного из двух сообщений x,y

8) По каналу связи не было передано ни одного из двух сообщений x,y

9) передано ровно одно из трех сообщений

10) передано не менее двух сообщений из трех

11) z передано, *только если* y передано

12) По каналу связи не было передано ни одного из трех сообщений x,y,z

13) По каналу связи было передано ровно два из трех сообщений x,y,z

На дом :

1.5 Построить таблицу функций :

а) $((x \rightarrow y) \rightarrow z) \& (x \rightarrow z)$,

б) $(x_1 \& x_2) \vee ((x_1 \& \bar{x}_2) \vee (\bar{x}_1 \& x_2))$.

1.6. Определить фиктивные и существенные переменные функций :

а) $(\bar{x} \rightarrow y) \sim ((x / y) \vee (\bar{y} \downarrow z))$,

б) (11110000) ,

в) (01010101).

1.7. Вычислить значение функции :

$$f(x, y, z) = xy \vee (\bar{x} \rightarrow y) \vee (\bar{y} \sim z) \vee (x \oplus \bar{z})$$

при а) $x = y = z = 0$,

б) $x = z = 1, y = 0$.

1.8 Решить задачу с помощью формул двузначной логики.

По каналу связи передаются сообщения x, y, z . Известно, что осуществилось каждое из следующих событий:

- 1) Передано не более одного из сообщений x, y
- 2) x передано тогда и только тогда, когда y, z оба переданы
- 3) хотя бы одно из двух сообщений x, z передано

Следует ли отсюда, что y не передавалось, а z было передано.

П.3. №2. Суперпозиция и формулы, булева алгебра

2.1. По функциям f и g построить функцию h :

а) $f = (0111), g = (0110), h(x_1, x_2, x_3) = f(g(x_2, x_3), x_1)$;

б) $f = (1011), g = (1001), h(x_1, x_2, x_3) = f(g(x_3, x_2), x_1)$;

в) $f = (1011), g = (1001), h(x_1, x_2, x_3, x_4) = f(x_1, x_2) \vee g(x_3, x_4)$.

2.2. Упростить формулы эквивалентными преобразованиями :

а) $(x \& (x \vee y)) \& (x \vee z)$, (отв. $-x$)

б) $(x \vee y \vee z) \& (x \vee z)$, (отв. $-x \vee z$)

в) $(\bar{x} \& y \vee \bar{x}) \& (x \vee \bar{x} \& y)$, (отв. $-\bar{x} \bar{y}$)

г) $(x y \vee x z \vee x \vee x p t)$, (отв. $-x$)

д) $(\overline{xy} \vee \bar{x} y z)(\bar{x} \vee \overline{xy \vee \bar{y}})$, (отв. $-\bar{x}$)

е) $(x y z \vee x \overline{yz} \vee x \bar{y})$, (отв. $-x$)

2.3. Доказать обобщенное склеивание табличным способом

$$x z \vee y \bar{z} \vee x y = x z \vee y \bar{z}$$

2.4. Проверить свойство: $x_1 \vee f(x_1, \dots, x_n) = x_1 \vee f(0, x_2, \dots, x_n)$

а) для $f(1, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 0)$

б) для $f(x_1, x_2, x_3) = x_3(x_1 \vee x_2)$

2.5 . Привести данную формулу к булевой формуле (т.е. к формуле, состоящей из отрицания, $\&$ и \vee):

а) $(x \oplus y) / (y \rightarrow z)$

б) $(x \sim z) \rightarrow (z \downarrow x)$

в) $(x \oplus y) / (y \downarrow z) \sim (x \rightarrow z)$

2.6 . Доказать

а) $x_1(x_2 \vee x_3) = x_1 x_2 \vee x_1 x_3$

б) $x_1 \vee x_2 x_3 = (x_1 \vee x_2)(x_1 \vee x_3)$

2.7. Применив склеивание, преобразовать:

а) $x y \vee z \bar{x} \vee y z \vee x \bar{y} \vee z x \vee y \bar{z}$

б) $xyz \vee y \bar{x} z \vee z x y \vee \bar{y} z x \vee y x z$

в) $y z \vee y x \vee x \bar{z} \vee y \bar{x} \vee z y \vee z x$

На дом :

2.8. По функциям f и g построить функцию h :

$f = (0101), g = (1001),$

а) $h(x_1, x_3, x_4) = g(f(x_1, x_2), x_3).$

2.9. Проверить :

а) $x \rightarrow (y \& z) = (x \rightarrow y) \& (x \rightarrow z),$

б) $x \oplus (y \rightarrow z) = (x \oplus y) \rightarrow (x \oplus z),$

в) $x \rightarrow (y \rightarrow z) = (x \rightarrow y) \rightarrow (x \rightarrow z).$

2.10. Преобразовать, используя склеивание :

а) $(x \vee y)(\bar{x} \vee y \vee \bar{z}),$ (отв. — $y \vee x \bar{z}$)

б) $x z \vee (\bar{y} \vee z)(\bar{x} \vee \bar{y}) \vee y z,$ (отв. — $y \vee x z$)

2.11. Привести данную формулу к булевой формуле:

а) $(x \rightarrow y) \oplus (y \downarrow z)$

б) $(x / y) \sim (z \oplus x)$

в) $(x \sim y) \rightarrow (z / \bar{x}) \oplus (y \downarrow z)$

2.12. Доказать, что $f_1 \sim f_2$:

а) $f_1 = (x \vee y)(\bar{x} \vee y \vee \bar{z}), f_2 = y \vee x \bar{z},$

б) $f_1 = x z \vee (\bar{y} \vee z)(\bar{x} \vee \bar{y}) \vee y z, f_2 = y \vee x z,$

2.13. Упростить формулу: $\bar{x} \bar{y} \vee y \vee \bar{z} \vee y z$

П.3. №3. Алгебра Жегалкина

3.1. Используя равенства:

$\bar{x} = x \oplus 1; x \vee y = xy \oplus x \oplus y; x \rightarrow y = xy \oplus x \oplus 1; x \sim y = 1 \oplus x \oplus y; x / y = 1 \oplus xy; x \downarrow y = 1 \oplus x \oplus y \oplus xy,$

найти с помощью преобразований полином Жегалкина для функций:

а) $(x \vee y)(\bar{x} \vee \bar{y})$ б) $(x \sim y) \vee (x \rightarrow y)$

в) $(\bar{x} \rightarrow y) \vee (x \sim \bar{y})$ г) $(x \downarrow y)(x / z)$

3.2. Методом неопределенных коэффициентов найти полином Жегалкина для функций:

а) (0110) б) (11101001)

в) (01010011)

Нормальные формы

3.3 Найти СДНФ и СКНФ функций:

а) $f = (01100110)$

б) $f = (10011010)$

$$в) f(x_1, x_2, x_3) = x_1 \bar{x}_2 x_3 \vee \bar{x}_1 x_2 \bar{x}_3 \vee \bar{x}_1 x_2 x_3 \vee x_1 x_2 \bar{x}_3$$

$$г) f(x_1, x_2, x_3) = (x_1 \vee \bar{x}_2 \vee x_3)(\bar{x}_1 \vee x_2 \vee \bar{x}_3)(\bar{x}_1 \vee \bar{x}_2 \vee x_3)(x_1 \vee \bar{x}_2 \vee \bar{x}_3)$$

$$д) f(x, y, z) = \bar{x}z \vee yxz \vee \bar{y}x$$

3.4. Привести к ДНФ и КНФ функции:

$$а) f(x, y, z) = x\bar{y} \vee y(\bar{x} \vee yz)(\overline{y(\bar{x} \vee z) \vee xy})$$

$$б) f(x, y, z) = \bar{x}y \vee \bar{y}x \vee yz$$

На дом:

3.5 Найти с помощью преобразований полином Жегалкина для функций:

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

3.6. Найти полином Жегалкина методом неопределенных коэффициентов

$$а) (1010) \quad б) (10011011) \quad в) (11111000)$$

3.7 Найти СДНФ и СКНФ функции: а) $f = (10001101)$

$$б) \bar{x}_1 x_2 x_3 \vee x_1 \bar{x}_2 x_3 \vee \bar{x}_1 x_2 \bar{x}_3 \vee x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3$$

$$в) (\bar{x}_1 \vee \bar{x}_2 \vee x_3)(x_1 \vee \bar{x}_2 \vee x_3)(x_1 \vee x_2 \vee \bar{x}_3)$$

П.3. №4-5. Основные классы функций

4.1. Найти функцию двойственную к $f(x, y, z) = \bar{x}y \vee y\bar{z} \vee \bar{y}z$

4.2. Проверить на самодвойственность функции:

$$а) f_1 = (10110110)$$

$$б) f_2 = (011110001)$$

$$в) f_3 = (x \rightarrow y) \rightarrow xz \rightarrow (y \rightarrow z)$$

4.3. Проверить на монотонность функции:

$$а) f_1 = x \rightarrow (x \rightarrow y)$$

$$б) f_2 = x \rightarrow (y \rightarrow x)$$

$$в) f_3 = (00001011)$$

4.4. Проверить на линейность функции:

$$а) f_1 = (0110)$$

$$б) f_2 = y \rightarrow (x \rightarrow z)$$

$$в) f_3 = (x \sim y) \downarrow z$$

Полнота и замкнутость

4.5. Проверить на полноту следующие системы функций:

$$а) \{x \rightarrow y, x \rightarrow \bar{y}z\}$$

$$б) \{x\bar{y}, \bar{x} \sim yz\}$$

$$в) \{x \vee \bar{y}, \bar{x} \oplus xy, x \downarrow \bar{y}\}$$

$$г) \{x\bar{y} \rightarrow z, \bar{x} \downarrow yz, xz / y\}$$

$$д) \{x\bar{z} \downarrow \bar{y}, y\bar{x} \rightarrow z, \bar{z}x / y\}$$

$$e) \{ (0101), (0011), (1100) \}$$

На дом :

5.1. Проверить на самодвойственность функции:

$$a) f_1 = xy \vee xz \vee yz$$

$$б) f_2 = (\bar{x} \vee y) \vee (\bar{x} y \bar{z})$$

5.2. Проверить на монотонность функции:

$$a) f_1 = (x \oplus y) xy$$

$$б) f_2 = xy \oplus xz \oplus yz$$

5.3. Проверить на линейность функции:

$$a) f_1 = x \rightarrow (y / \bar{z})$$

$$б) f_2 = (x \oplus y) \downarrow z$$

5.4. Проверить на полноту следующие системы функций:

$$a) \{ 0, 1, x(y \sim z) \vee \bar{x}(y \oplus z) \}$$

$$б) \{ (1010110111110011, (0010) \}$$

$$в) \{ (01101001), (10001101), (00011100) \}$$

ПЗ№ 6 Контрольная работа № 1 функции двузначной логики Тренировочный вариант

Задание к контрольной работе №1 по дискретной математике

1. Построить таблицу для функции и найти существенные и фиктивные переменные (10 баллов)
 $((x \rightarrow y) \rightarrow z) \& (x \rightarrow z),$
2. Построить СДНФ и СКНФ для функции (5 баллов)
 $f = (10001101)$
3. Проверить функцию п.2 на монотонность, ответ обосновать (5 баллов)
4. Построить двойственную к функции п.2, проверить на самодвойственность (5 баллов)
5. Проверить систему функций на полноту (8 -12 баллов)
 $\{ 0, 1, x(y \sim z) \vee \bar{x}(y \oplus z) \}$
6. Построить полином Жегалкина для функции п.2 (10 баллов)
7. Теоретический вопрос (7 баллов)

ПЗ№ 7 Функции k-значной логики

7.1 Построить таблицу функций

а) $J_3(J_2(2 \cdot \overline{j_1(\sim x)})) - 2$ $k=4$

б) $(j_1(\overline{J_3(\sim \bar{x})}) \supset x^2) - x$ $k=4$

в) $(\bar{x} \supset (\sim y)) + x$, $k=3$

г) $v_3(x, y) + (\bar{x} - y)$, $k=3$

д) $\max(\bar{x}, y) \supset \min(x, \bar{y})$, $k=3$

е) $(x^2 \div y^2) \supset (\sim \max(2x, 2y))$, $k=3$

7.2 Проверить, верно ли равенство ($k=3$)

а) $x \div (x \div y) = \min(x, y)$

б) $\sim \max(x, y) = \min(\sim x, \sim y)$;

в) $\overline{\max(x, y)} = \min(\bar{x}, \bar{y})$;

г) $\sim(\sim x) = x, \bar{\bar{x}} = x$

На дом :

7.3 Построить таблицу функций

а) $J_2(\overline{j_1(J_3(\sim \bar{x}))}) \div x^3$ $k=4$

б) $\sim(\min(\bar{x}, y) \supset \max(x, \bar{y})) \div v_3(x, \bar{y})$ $k=3$

в) $(y \div x^2) \supset (\sim \max(\sim x - y, \bar{y}))$ $k=3$

г) $\max(v_3(x, y) + (\bar{x} \supset y), \bar{x} - y)$ $k=3$

7.4 Проверить, верно ли равенство ($k=3$)

а) $\sim \min(x, y) = \max(\sim x, \sim y)$;

б) $\overline{\min(x, y)} = \max(\bar{x}, \bar{y})$;

в) $x - (x - y) = \min(x, y)$

ПЗ № 8 Основные формы, представление функции полиномом

8.1 Представить функции в 1-3 формах

- а) $f(x)=(12010)$ $k=5$
 б) $f(x,y)=(120012011)$ $k=3$
 в) $f(x,y)=(200212001)$ $k=3$
 г) $f(x,y)=(\min(\bar{x}, \bar{y}) \supset \max(x, y)) \div v_3(x, \bar{y})$ $k=3$
 д) $f(x,y)=(y \div \bar{x}) \supset (\sim \min(\sim x - y, y))$ $k=3$
 е) $f(x)=2J_3(J_2(2 \cdot \overline{j_1(\sim x)})) - 3x$ $k=5$

8.2 Представить функцию полиномом ($k=3$)

- а) $f(x)=J_2(\overline{j_2(J_1(\sim \bar{x}))}) \div x^2$
 б) $f(x)=J_1(\overline{j_0(J_0(\sim \bar{x}))}) - (\sim x)$

8.3 Представить полиномом по mod5

- а) $j_0(x), j_1(x), j_2(x)$
 б) $f(x)=3x \div 2x^2$
 в) $f(x)=(10200)$

8.4 Представить $f(x,y)=(012000012)$ полиномом по mod3

8.5 Представима ли функция полиномом при $k=4$?

$$f(x)=3x \div 2x^2$$

На дом :

8.6 Представить функции в 1-3 формах

- а) $f(x)=(01020)$ $k=5$
 б) $f(x,y)=(220010011)$ $k=3$
 в) $f(x,y)=(100112001)$ $k=3$
 г) $f(x,y)=\sim \max(\bar{x}, \sim y) \supset \sim \min(x, \bar{y})$ $k=3$
 д) $f(x,y)=v_3(\bar{x}, y) + 2(\bar{x} \div \bar{y})$ $k=3$
 е) $f(x)=3J_3(J_2(2 \cdot \overline{j_1(\bar{x})})) \supset \bar{x}$ $k=4$

8.7 Представить функцию полиномом ($k=3$)

- а) $f(x)=\max(x, x^2) \div x^2 - 1$ б) $f(x)=J_1(x) \supset (\sim x)$

8.8 Представить полиномом по mod5

- а) $j_3(x), j_4(x)$ б) $f(x)=2x \supset 2x^2$

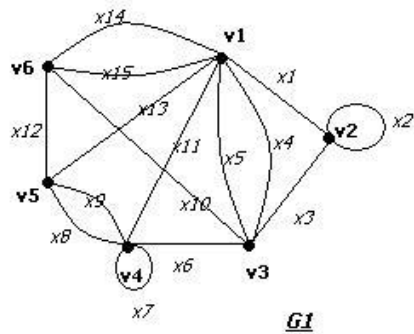
- в) $f(x)=(20100)$

8.9 Представить $f(x,y)=(100102100)$ полиномом по mod3

8.10 Представима ли функция $f(x)=3x - x^2$ полиномом при $k=4$?

Занятие №9 Способы задания графов и орграфов

9.1 Найти матрицу смежности и инцидентности для графа



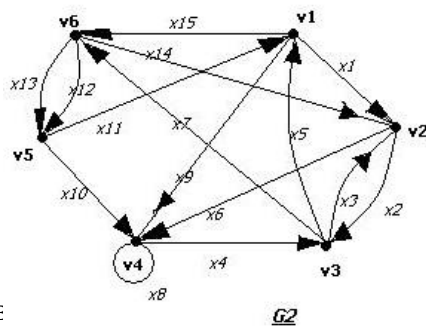
9.2 Нарисовать граф по матрице смежности $A =$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 2 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

9.3 Нарисовать граф по матрице инцидентности $B =$

$$B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

9.4 Найти матрицу смежности и инцидентности для орграфа:



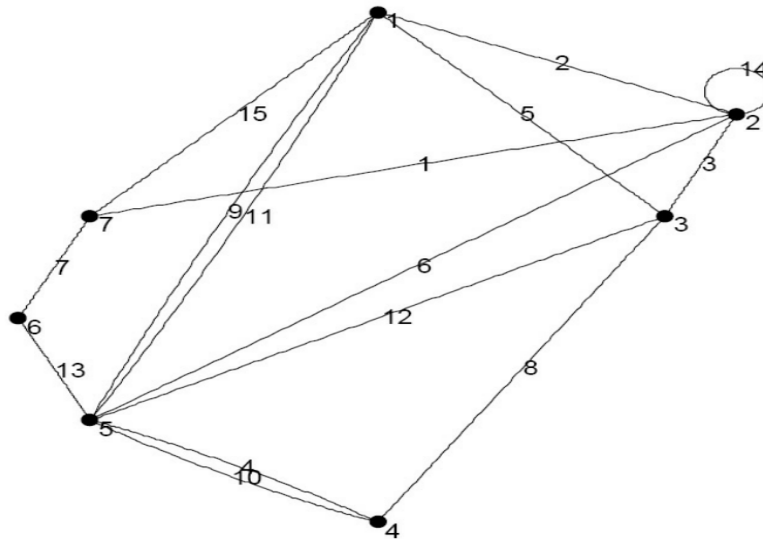
9.5 Нарисовать

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

9.6 Нарисовать орграф по матрице инцидентности $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & 0 & 0 & -1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 & -1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \end{bmatrix}$

На дом:

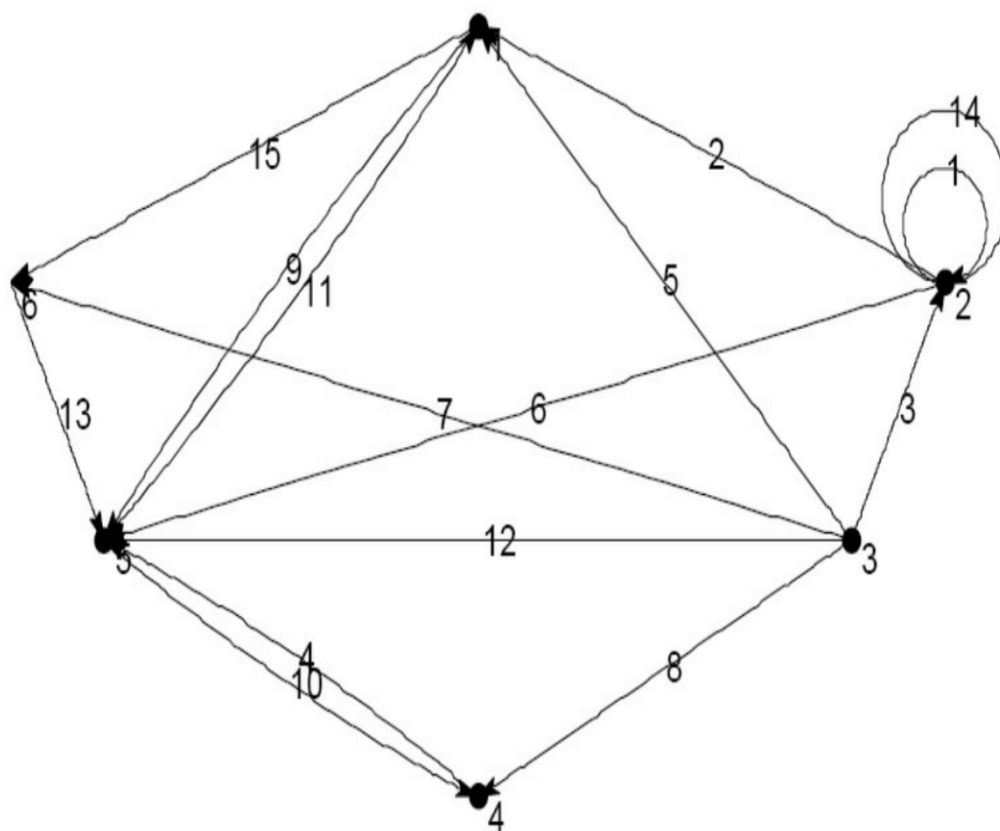
9.7 Найти матрицу смежности и инцидентности для графа:



9.8 Нарисовать граф по матрице смежности $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 1 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

9.9 Нарисовать граф по матрице инцидентности $B = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

9.10 Найти матрицу смежности и инцидентности для орграфа



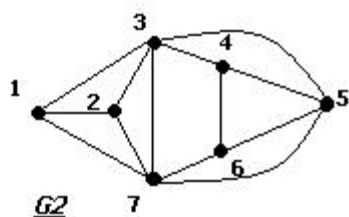
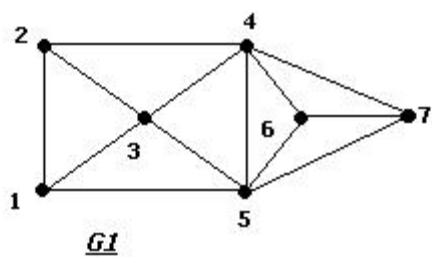
9.11 Нарисовать орграф по матрице смежности $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 1 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

9.12 Нарисовать орграф по матрице инцидентности

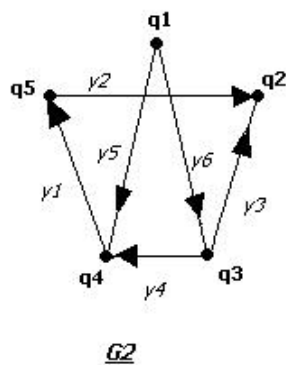
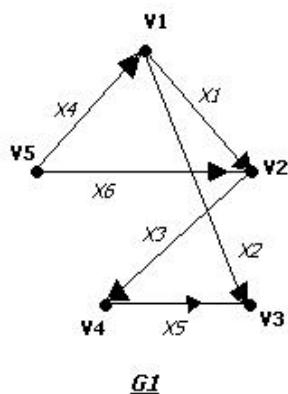
$$B = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 & -1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

Занятие №10 . Изоморфизм и планарность

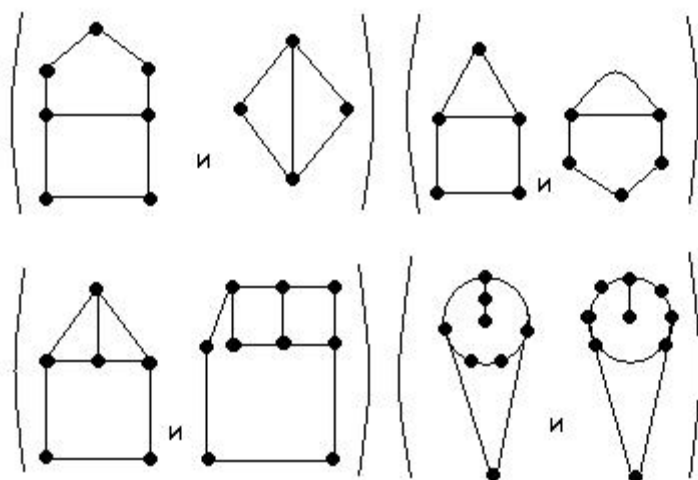
10.1 Установить изоморфизм графов G_1 и G_2 :



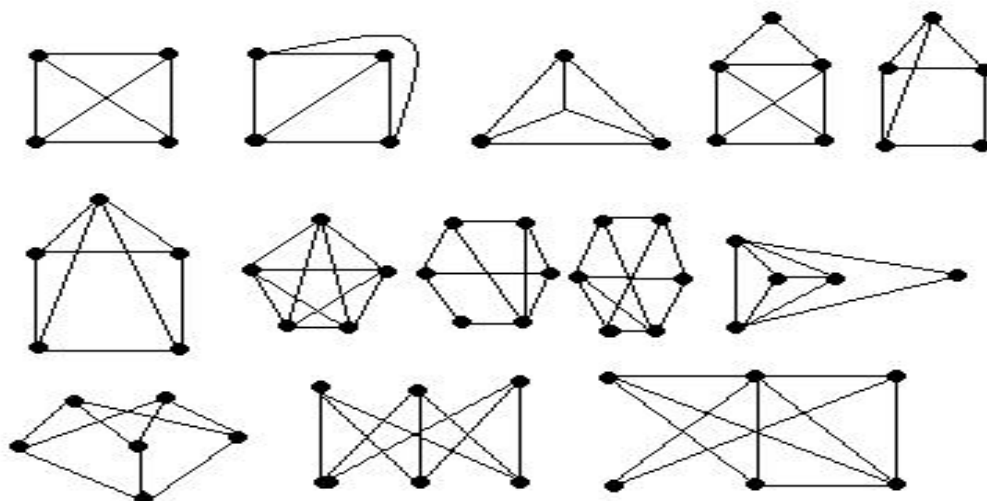
10.2 Установить изоморфизм орграфов G_1 и G_2 :



10.3 Установить гомеоморфизм графов:

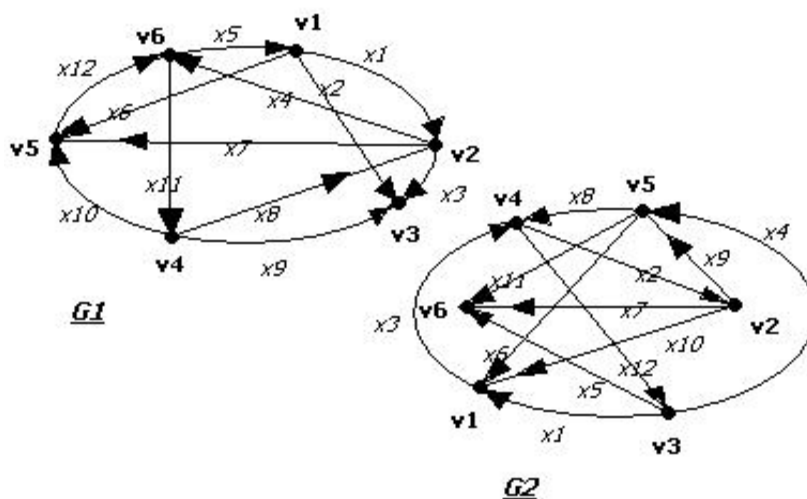


10.4 Какие графы являются плоскими:



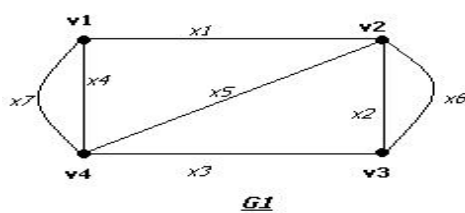
На дом:

10.5 Установить изоморфизм орграфов G_1 и G_2 :



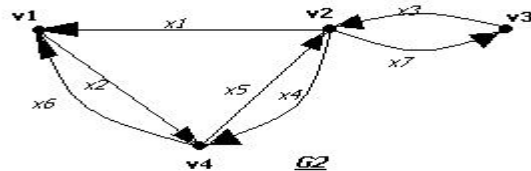
Занятие №11. Путь, цепь, цикл, контур.

11.1 Для графа G_1 найти циклы, выходящие из вершин v_1 и v_3 длиной 5. Из них выделить простые циклы. Найти все пути из v_1 в v_3 длиной не более 6.

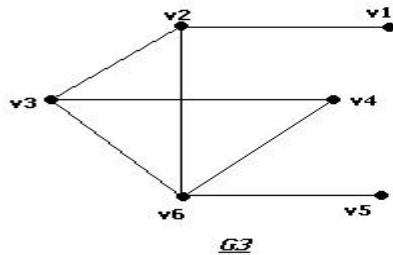


11.2 Записать матрицу смежности A графа G_1 . Найти A^2 и A^3 по ним определить наибольшее число путей длиной 2 и 3 и указать их. Указать из какой вершины в какую нет пути длины 2 и 3.

11.3 Для G_2 записать матрицу смежности A . Найти A^2 и A^3 , по ним определить наибольшее число путей длиной 2 и 3 и указать их. Указать из какой вершины в какую нет пути длиной 2 и 3. Можно ли по матрицам определить наличие контуров.

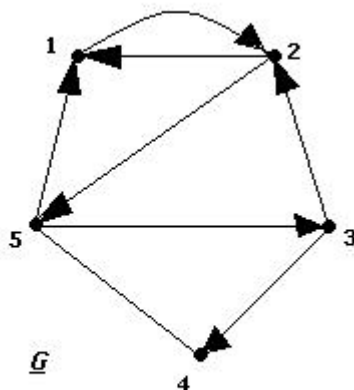


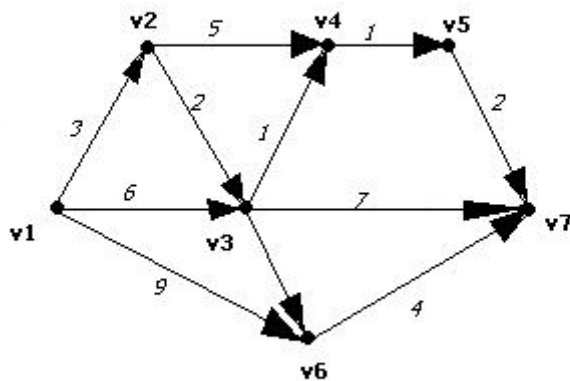
11.4 Для графа G_3 найти диаметр, эксцентриситет, радиус и центры.



На дом

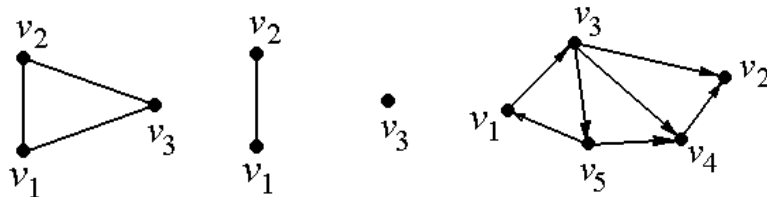
11.5 Найти A , A^2 и A^3 . Определить все пути длиной 2 и 3 из вершин орграфов и все контуры (если они существуют).



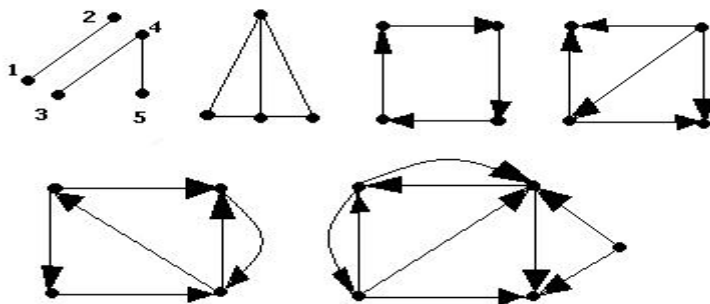


Занятие №12 Связность графов и орграфов. Эйлеровы и гамильтоновы графы.

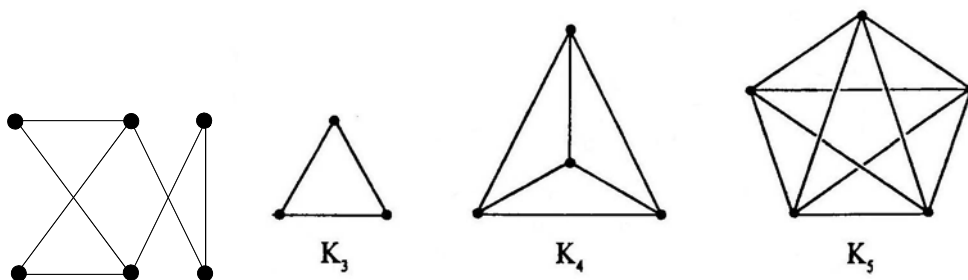
12.1 Установить число компонент связности в графе и тип связности в орграфе



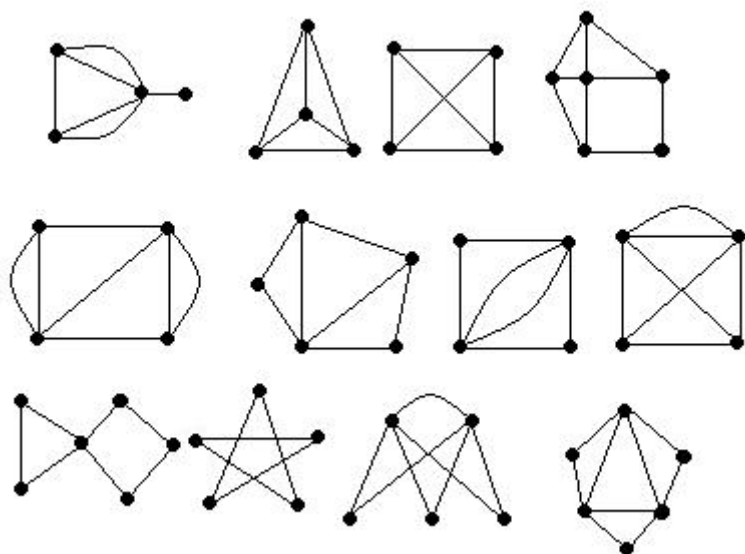
12.2 Установить число компонент связности в графе и тип связности в орграфе



12.3 Установить, являются ли графы эйлеровыми или (и) гамильтоновыми. Квазиэйлеровыми и (или) квазигамильтоновыми. Найти эйлеровы и гамильтоновы циклы и цепи.

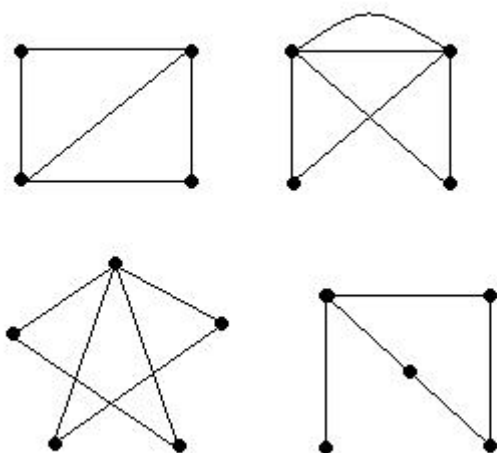


12.4

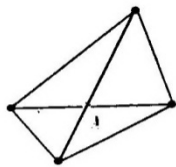


На дом:

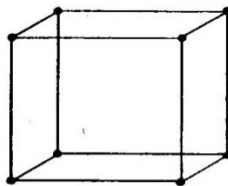
12.5 Установить, являются ли графы эйлеровыми или (и) гамильтоновыми. Квазиэйлеровыми и (или) квазигамильтоновыми. Найти эйлеровы и гамильтоновы циклы и цепи.



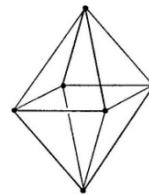
12.6 Установить, являются ли графы эйлеровыми или (и) гамильтоновыми. Квазиэйлеровыми и (или) квазигамильтоновыми. Найти эйлеровы и гамильтоновы циклы и цепи.



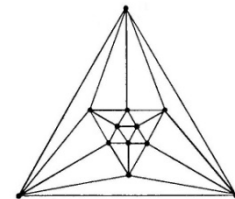
(i)



(ii)

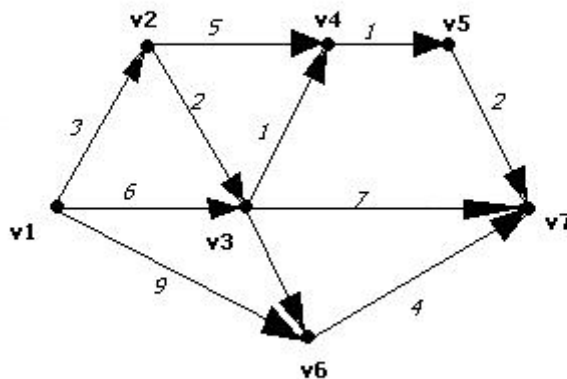


(iii)

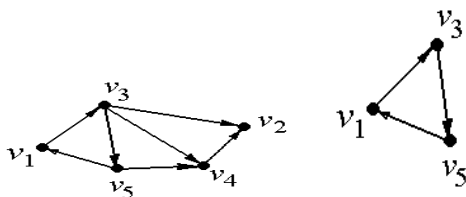


(iv)

12.7 Установить тип связности в орграфе



12.8 Установить тип связности в орграфе



ПЗ №13 Элементы комбинаторики

ПЗ №14 Контрольная работа Функции k -значной логики и теория графов

Задание к кр 2

1 Построить таблицу для $f_1(x)$, $k = 3$

$$f_1(x) = 3x \div 2x^2$$

2 Представить полиномом функцию $f_1(x)$, $k = 3$

3 Построить таблицу для $f_2(x, y)$, $k = 3$ и представить ее в первой и третьей формах

$$f_2(x, y) = \sim \max(\bar{x}, \sim y) \supset \sim \min(x, \bar{y})$$

4 Представить полиномом по модулю 3 функцию $f_4(x, y) = (100102100)$

5 Построить граф по его матрице смежности или инцидентности (аналогичная задача может быть для орграфа)

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 2 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Вопросы к КР1

1 Определение функции двужначной логики от n переменных и число всех функций от n переменных

2 Определение соседних наборов. Перечислить соседние наборы по переменной x и y . Какая переменная называется существенной?

3 Определение соседних наборов. Перечислить соседние наборы по переменной z . Какая переменная называется фиктивной?

4 Дать определение и построить таблицу для импликации и функции Шеффера

5 Дать определение и построить таблицу для стрелки Пирса и сложения по модулю 2

6 Дать определение и построить таблицу для эквиваленции, конъюнкции, дизъюнкции

7 Закон коммутативности, правила поглощения

8 Закон дистрибутивности дизъюнкции относительно конъюнкции, правила расщепления

9 Закон дистрибутивности конъюнкции относительно дизъюнкции, правила де Моргана

10 Закон ассоциативности, закон двойного отрицания

11 Законы с константами

12 Правила «поглощения отрицания», представление импликации с помощью булевой формулы

13 Представление функции Шеффера и сложения по модулю 2 с помощью булевой формулы

14 Представление стрелки Пирса и эквиваленции с помощью булевой формулы

15 Определение булевой формулы

16 Определение противоположных наборов и двойственной функции

17 Свойства двойственных функций

16 Пары двойственных функций двужначной логики

17 Определение полинома Жегалкина для функции двух и трех переменных

18 Определение полной конъюнкции n переменных. Определение СДНФ

19 Определение полной дизъюнкции n переменных. Определение СКНФ

20 Определение замкнутого класса. Дать определение линейной функции.

21 Дать определение монотонной функции и сравнимых наборов

22 Дать определение самодвойственной функции и функции, сохраняющей 0 и 1.

23 Определение сравнимых наборов. Какая функция называется немонотонной?

24 Определение полной системы, теорема Поста

Вопросы к КР2

Функции k -значной логики

- 1 Определение функции k -значной логики. Сколько всего функций k -значной логики от двух переменных ?
- 2 Определение функций $j_0(x), x \supset y$
- 3 Определение функций $j_1(x), x \div y$
- 4 Определение функции $J_0(x), x - y$
- 5 Определение функций: отрицание Лукашевича и функции Вебба
- 6 Определение функции $\bar{x}, J_i(x)$
- 7 Определение функции $j_i(x), -x$
- 8 Закон коммутативности и ассоциативности для функций k -значной логики. Какие функции ему удовлетворяют?
- 9 Закон дистрибутивности \max относительно \min и \min относительно \max
- 10 Закон двойного отрицания. Удовлетворяет ли этому закону отрицание Поста?
- 11 Дать определение функций: отрицание Лукашевича и отрицания Поста. Какая из функций удовлетворяет закону двойного отрицания?
- 12 Аналоги правил де Моргана в k -значной логике
- 13 Построить таблицу для отрицания Лукашевича и $V_k(x, y)$ при $k=3$
- 14 Определение I формы для функции k -значной логики. Аналогом какой формы для функции 2-значной логики она является?
- 15 Определение II формы для функции k -значной логики. Аналогом какой формы для функции 2-значной логики она является?
- 16 Определение III формы для функции k -значной логики. Аналогом какой формы для функции 2-значной логики она является?
- 17 Представление функций $j_0(x), j_2(x)$ полиномом по модулю $k=3$
- 18 Определение полинома по модулю k для функции 1 переменной. Представление функций $j_1(x)$ полиномом по модулю $k=3$
- 19 Теорема о представлении функции полиномом по модулю k . Можно ли разложить в полином функцию $j_0(x)$ при $k=25$?

Теория графов

1. определение абстрактного графа
2. определение абстрактного ориентированного графа
3. определение кратного ребра и петли
4. определение смежных вершин, изолированной вершины
5. определение псевдографа (ориентированного псевдографа)
6. определение мультиграфа (ориентированного мультиграфа)
7. определение матрицы смежности графа (орграфа)
8. определение матрицы инцидентности неориентированного графа
9. определение матрицы инцидентности орграфа
10. определение степени вершины, полустепени захода и полустепени исхода в орграфе.
11. найти сумму степеней всех вершин в графе
12. найти сумму полустепеней исхода (захода) в орграфе
13. как найти степень вершины по матрице смежности мультиграфа?
14. как найти степень вершины по матрице инцидентности графа?
15. как найти полустепень исхода (захода) по матрице смежности ориентированного мультиграфа?

16. определение изоморфных графов
17. определение подразделения ребра (дуги)
18. определение гомеоморфных графов
19. определение правильно реализованного графа
20. определение плоского (планарного) графа
21. нарисовать графы G_5 , $G_{3,3}$. Являются ли они планарными?
22. Теорема Понтрягина-Куратовского
23. определение маршрута в графе (пути в орграфе)
24. определение длины маршрута, пути
25. определение цепи, простой цепи
26. определение цикла (контура), простого цикла (контура)
27. укажите, как определить число всех путей длины k из вершины v_1 в v_2 в графе(орграфе)
28. как определить наличие циклов в ориентированном псевдографе графе с n вершинами.
29. как определить наличие пути из вершины v_1 в v_2 в графе с n вершинами.
30. дать определение расстояния в графе между v_1 и v_2
31. дать определение диаметра графа
32. дать определение эксцентриситета вершины $v(i)$
33. дать определение радиуса графа
34. дать определение центра графа
31. дать определение эйлеровой цепи и цикла, эйлерова и квазиэйлерова графа
32. дать определение гамильтоновой цепи и цикла, гамильтонова и квазигамильтонова графа
33. Теорема Эйлера (необходимое и достаточное условие эйлерова графа)
34. Необходимое и достаточное условие квазиэйлеровости графа