

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»

Перед началом выполнения работы внимательно повторите лекционный материал и изучите задание. Работа считается выполненной, когда преподавателю продемонстрирована работа программы и оформлен отчет.

Отчет о лабораторной работе – технический документ, который содержит систематизированные данные о лабораторной работе, описывает теорию, используемую в лабораторной работе, ход лабораторной работы, расчеты и результаты, полученные в ходе лабораторной работы.

Отчет о лабораторной работе состоит из следующих основных элементов:

- ✓ Титульный лист
- ✓ Цель работы
- ✓ Теоретические сведения
- ✓ Расчетно-графическая часть
- ✓ Выводы по работе

Титульный лист является первой страницей отчета по лабораторной работе и служит источником информации, необходимой для поиска и обработки документа. Титульный лист обязательно должен содержать:

- ✓ Наименование вышестоящей организации
- ✓ Наименование типа учебного заведения
- ✓ Наименование учебного заведения
- ✓ Название дисциплины, по которой проводится лабораторная работа
- ✓ Номер лабораторной работы
- ✓ Название лабораторной работы
- ✓ Данные о группе и студенте (студентах), выполнивший(-их) эту работу
- ✓ Данные о преподавателе, проверяющего отчет
- ✓ Город и год

При проверке преподавателем студенческих отчетов по лабораторным работам на титульном листе преподавателем записываются замечания по отчету. Поэтому в случае необходимости переоформления отчета или внесения в содержание отчета исправлений титульный лист остается первоначальным (не заменяется новым) для того, чтобы при вторичной проверке отчета преподаватель видел все предыдущие замечания.

Цель работы указывается в точной формулировке, как указано в задании с указанием таблицы истинности и логических функций вашего варианта.

Теоретические сведения указываются в зависимости от поставленной задачи. В данной части требуется указать, основы алгебры логики, основные преобразования и таблицы истинности основных логических операций.

Расчетно-графическая часть является основной в отчете о лабораторной работе. В начале этой части проводится упрощение логического выражения, определения количества входов и порядка действий. Для таблицы истинности указывается получаемая форма (СДНФ или СКНФ), в таблице выделяются выбираемые строки и приводится логическое выражение. Затем приводится цепочка преобразований для упрощения. Для каждого задания приводятся логические схемы (снимки экрана со схемой), на которых видны значения входов и выхода.

Выводы о проделанной работе должны содержать анализ работы в соответствии с целью лабораторной работы.

Каждый раздел отчета должен иметь свой номер и заголовок, которые напечатаны жирным шрифтом 14 кеглем. Весь отчет (за исключением листинга) оформляется шрифтом Times New Roman с выравниванием по ширине и единичным межстрочным интервалом.

В ходе выполнения работы приветствуется творческий подход к решению задачи. Преподавателем оценивается не только возможность программы решить поставленную задачу, но и способность программы обрабатывать ошибки и реагировать на них, а также качество оформления отчета по лабораторной работе.

Сдавать отчет необходимо в распечатанном виде в папке-сборщике или иным образом оформленным. Допускается сдача отчета в электронном виде путем публикации отчета в соответствующем каталоге в репозитории вашей группы на GitHub. В таком случае отчет должен быть сохранен в формате PDF.

Для защиты работы и получения оценки за нее необходимо сдать отчет и ответить на вопросы по ней.

Цель работы: Научиться строить логические схемы по логическому выражению и таблице истинности с использованием базовых логических элементов: И (AND), ИЛИ (OR), НЕ (NOT) и их комбинаций (штрих Шеффера и стрелка Пирса. Развить навыки анализа и синтеза цифровых логических устройств.

Задание 1. Упростить логические выражения и построить по ним логические схемы. В таблице представлены номера логических выражений, которые подлежат анализу в соответствии с вашим вариантом (всего 5 схем). В результате выполнения данного задания должна быть представлена таблица истинности для данного выражения и снимки экрана собранной схемы в приложении Deeds.

Таблица 1. Выражения для задания 1

Вариант	Выражение 1	Выражение 2	Выражение 3	Выражение 4	Выражение 5
1	5	6	8	19	24
2	7	16	21	23	23
3	7	19	25	26	27
4	6	14	15	20	22
5	1	6	7	12	21
6	7	8	20	21	29
7	2	6	19	26	30
8	3	5	8	22	23
9	7	13	14	20	26
10	1	9	17	24	27
11	9	10	11	14	29
12	5	10	13	22	28
13	1	11	14	21	27
14	4	9	10	17	21
15	6	14	20	24	28
16	3	7	16	26	30
17	1	3	8	26	30
18	2	5	18	20	24
19	4	9	18	23	25
20	9	11	13	18	20

Задание 2. По таблице истинности составить СКНФ или СДНФ, упростить и построить логическую схему полученного выражения. После построения схемы, запустить эмуляцию в программе Deeds и проверить каждую строку таблицы истинности

Таблица 2. Столбцы ТИ для задания 2

Вариант	Столбец 1	Столбец 2	Столбец 3
1	1	2	15
2	4	8	19
3	12	17	19
4	3	18	20
5	12	17	20
6	5	8	15
7	2	4	8
8	8	11	19
9	10	17	19
10	5	6	8
11	5	11	13
12	3	5	14
13	2	10	13
14	8	9	14
15	7	13	17
16	9	16	19
17	3	10	17
18	7	13	14

Вариант	Столбец 1	Столбец 2	Столбец 3
19	6	9	12
20	2	8	19

ПОСТРОИТЬ ЛОГИЧЕСКУЮ СХЕМУ ДЛЯ ВЫРАЖЕНИЙ:

1. $\overline{(A \vee \overline{B})} \wedge (\overline{C} \vee (A \wedge B)) \vee \overline{(\overline{A} \wedge C)} \vee (B \wedge \overline{(A \vee C)})$
2. $\overline{(\overline{A} \wedge \overline{B})} \vee \overline{((B \vee C) \wedge \overline{A})} \wedge (\overline{A} \vee (C \wedge \overline{B})) \vee \overline{C}$
3. $\overline{(A \wedge (B \vee \overline{C}))} \vee ((\overline{A} \vee B) \wedge \overline{(C \wedge A)}) \wedge (B \vee \overline{C})$
4. $\overline{(\overline{A} \vee B)} \wedge \overline{(C \wedge A)} \vee \overline{(\overline{B} \vee (A \wedge C))} \wedge (A \vee \overline{C})$
5. $\overline{((A \vee \overline{B}) \wedge C)} \vee (\overline{A} \wedge (B \vee \overline{C})) \wedge \overline{(A \wedge (B \vee C))}$
6. $\overline{(A \wedge (B \vee C))} \vee \overline{(\overline{A} \vee (B \wedge C))} \wedge (C \vee \overline{(A \wedge B)})$
7. $\overline{(A \wedge B)} \vee (\overline{B} \wedge C) \wedge \overline{(\overline{A} \vee (B \vee \overline{C}))} \vee (A \wedge \overline{C})$
8. $\overline{(\overline{A} \vee \overline{B})} \wedge (C \vee \overline{(A \wedge B)}) \vee \overline{(\overline{C} \wedge (A \vee B))} \wedge B$
9. $\overline{(\overline{A} \wedge (B \vee C))} \vee ((A \vee \overline{C}) \wedge \overline{B}) \wedge \overline{((A \wedge C) \vee B)}$
10. $\overline{(A \vee \overline{B})} \wedge \overline{(B \wedge C)} \vee \overline{(\overline{A} \vee (B \vee C))} \wedge (C \wedge \overline{A})$
11. $\overline{((A \wedge B) \vee \overline{C})} \wedge (\overline{A} \vee (B \wedge \overline{C})) \vee \overline{(C \vee (\overline{A} \wedge B))}$
12. $\overline{(\overline{B} \vee C)} \wedge \overline{(A \wedge (B \vee C))} \vee (A \vee \overline{(B \wedge C)}) \wedge \overline{A}$
13. $\overline{(A \vee (B \wedge \overline{C}))} \vee (\overline{A} \wedge (C \vee \overline{B})) \wedge \overline{(\overline{C} \vee (A \wedge B))}$
14. $\overline{(A \wedge B)} \vee \overline{(\overline{C} \vee (A \wedge \overline{B}))} \wedge \overline{(B \vee (A \vee C))} \vee \overline{C}$
15. $\overline{(\overline{A} \vee (B \wedge C))} \wedge (A \vee \overline{(B \vee \overline{C})}) \vee (\overline{B} \wedge (A \wedge C))$

16. $(\overline{A} \wedge \overline{C}) \vee \overline{(B \vee (A \wedge \overline{C}))} \wedge ((\overline{A \vee B}) \vee C) \vee B$
17. $\overline{((A \vee C) \wedge \overline{B})} \vee (\overline{A} \wedge (B \vee \overline{C})) \wedge (C \vee \overline{(A \wedge B)})$
18. $(B \wedge \overline{C}) \vee \overline{(A \vee \overline{(B \wedge C)})} \wedge \overline{(\overline{A} \wedge (C \vee B))} \vee A$
19. $\overline{(A \vee B)} \wedge (C \vee \overline{D}) \vee \overline{(\overline{A} \wedge (B \vee C))} \wedge (D \wedge \overline{(A \vee C)})$
20. $(\overline{A} \wedge \overline{B}) \vee \overline{((B \vee C) \wedge \overline{D})} \wedge (\overline{A} \vee (C \wedge \overline{B})) \vee \overline{(C \wedge D)}$
21. $\overline{(A \wedge (B \vee \overline{C}))} \vee ((\overline{A} \vee B) \wedge \overline{(C \wedge D)}) \wedge (B \vee \overline{C} \vee \overline{D})$
22. $(\overline{A} \vee B) \wedge \overline{(C \wedge D)} \vee \overline{(\overline{B} \vee (A \wedge C))} \wedge (A \vee \overline{C} \vee D)$
23. $\overline{((A \vee \overline{B}) \wedge C)} \vee (\overline{A} \wedge (B \vee \overline{C})) \wedge \overline{(A \wedge (B \vee C \vee D))}$
24. $(A \wedge \overline{(B \vee C)}) \vee \overline{(\overline{A} \vee (B \wedge C \wedge D))} \wedge (C \vee \overline{(A \wedge B)})$
25. $\overline{(A \wedge B)} \vee (\overline{B} \wedge C) \wedge \overline{(\overline{A} \vee (B \vee \overline{C} \vee D))} \vee (A \wedge \overline{D})$
26. $(\overline{A} \vee \overline{B}) \wedge (C \vee \overline{(A \wedge B)}) \vee \overline{(\overline{C} \wedge (A \vee B \vee D))} \wedge B$
27. $\overline{(\overline{A} \wedge (B \vee C))} \vee ((A \vee \overline{C}) \wedge \overline{B}) \wedge \overline{((\overline{A} \wedge \overline{C}) \vee B \vee \overline{D})}$
28. $(A \vee \overline{B}) \wedge \overline{(B \wedge C)} \vee \overline{(\overline{A} \vee \overline{(B \vee C \vee D)})} \wedge (C \wedge \overline{A})$
29. $\overline{((A \wedge B) \vee \overline{C})} \wedge (\overline{A} \vee (B \wedge \overline{C})) \vee \overline{(C \vee (\overline{A} \wedge B \wedge D))}$
30. $(\overline{B} \vee C) \wedge \overline{(A \wedge \overline{(B \vee C)})} \vee (A \vee \overline{(B \wedge C)} \wedge D) \wedge \overline{A}$

Приложение 2. Таблицы истинности для задания 2.

A	B	C	D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1
0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1
0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0
0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1
0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0
0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1
1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1