

**Варианты заданий к расчетно-графической работе по дисциплине  
«ДМ для программистов»  
Часть 1. Булевы функции.**

Для булевой функции, заданной картой Карно (Приложение А), выполнить следующие действия:

1. Определить номера наборов в двоичной и десятичной системах, на которых функция обращается в единицу;
2. Построить СовДНФ и СовКНФ;
3. Минимизировать логическую функцию\*:
  - 3.1. для упрощенной функции построить комбинационную схему;
  - 3.2. минимизировать тремя способами (аналитический, графический, карты Карно).
4. Составить выражение для реализации логической функции в одном из базисов по варианту.

Таблица 1 – Варианты задания

№ Варианта	Карта Карно	Базис для реализации логической функции,
1	26	Конъюнктивный Буля
2	25	Дизъюнктивный Буля
3	24	Базис Вебба
4	23	Базис Шеффера
5	22	Конъюнктивный Буля
6	21	Дизъюнктивный Буля
7	20	Базис Вебба
8	19	Базис Шеффера
9	18	Базис Вебба
10	17	Конъюнктивный Буля
11	16	Базис Вебба
12	15	Дизъюнктивный Буля
13	14	Конъюнктивный Буля
14	13	Дизъюнктивный Буля
15	1	Базис Вебба
16	2	Базис Шеффера
17	3	Дизъюнктивный Буля
18	4	Конъюнктивный Буля
19	5	Дизъюнктивный Буля
20	6	Базис Вебба
21	7	Базис Шеффера
22	8	Дизъюнктивный Буля
23	9	Конъюнктивный Буля
24	10	Дизъюнктивный Буля
25	11	Базис Вебба
26	12	Базис Шеффера

\* – задание по выбору

## Часть 2. Теория графов.

1. Составить неориентированный граф  $G$  транспортной сети заданного участка местности, с количеством вершин не менее 10 (Таблица Б.1 – Приложение Б), файлы с фрагментами карт прилагаются в электронном виде.

У полученного графа определить:

- 1) Множества  $V$  и  $E$ .
- 2) Пары смежных вершин.
- 3) Наличие петель.
- 4) Наличие кратных дуг.
- 5) Пары смежных дуг.
- 6) Степени вершин графа.

2. В созданном графе  $G$  выбрать два подграфа  $G_1$  и  $G_2$ , содержащих не менее семи вершин.

3. Построить объединение, пересечение и кольцевую сумму графов  $G_1$  и  $G_2$ .

4. В графе  $G_1$  выполнить унарные операции:

- 1) удаление любой вершины;
- 2) удаление любого ребра;
- 3) замыкание двух произвольных вершин;
- 4) стягивание по одному произвольному ребру.

5. Определить для графа  $G_1$  матрицу инцидентности и матрицу смежности.

6. В созданном графе  $G$  выбрать подграф  $G_3$ , содержащих не менее восьми вершин.

- 1) выбрать две контрольные вершины графа (начальную  $V_0$  и конечную  $V_n$ );
- 2) выполнить в графе поиск в глубину и ширину из вершины  $V_0$  результат изобразить в виде графа;
- 3) граф  $G_3$  сделать взвешенным, задав вес ребра равным длине ребра в см (мм);
- 4) найти кратчайший путь из вершины  $v_0$  в вершину  $V_n$ .

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

## Карты Карно

1

$x_1x_2$ $x_3x_4$	00	01	11	10
00	1	0	0	0
01	1	1	1	1
11	1	1	1	0
10	1	1	1	1

2

$x_1x_2$ $x_3x_4$	00	01	11	10
00	0	1	0	0
01	1	1	1	1
11	1	1	1	1
10	1	1	1	1

3

$x_1x_2$ $x_3x_4$	00	01	11	10
00	1	0	0	1
01	1	1	1	1
11	0	0	1	1
10	1	1	1	0

4

$x_1x_2$ $x_3x_4$	00	01	11	10
00	1	1	0	1
01	0	1	1	1
11	1	1	0	1
10	1	0	1	1

5

$x_1x_2$ $x_3x_4$	00	01	11	10
00	1	0	0	0
01	0	1	0	0
11	1	1	0	1
10	1	1	1	0

6

$x_1x_2$ $x_3x_4$	00	01	11	10
00	1	0	1	1
01	1	1	0	1
11	0	0	0	1
10	1	0	1	0

7

$x_1x_2$ $x_3x_4$	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	1	1	1	1
11	1	0	1	1
10	0	0	1	1

8

$x_1x_2$ $x_3x_4$	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	1	1	1	1
11	1	0	0	1
10	1	1	1	1

9

$x_1x_2$ $x_3x_4$	00	01	11	10
00	1	1	1	0
01	1	1	1	1
11	1	1	1	0
10	1	0	0	1

10

$x_1x_2$ $x_3x_4$	00	01	11	10
00	0	1	0	0
01	1	1	0	0
11	1	0	1	1
10	1	1	1	1

11

$x_1x_2$ $x_3x_4$	00	01	11	10
00	1	0	0	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	1
10	1	1	1	1

12

$x_1x_2$ $x_3x_4$	00	01	11	10
00	1	1	0	1
01	0	1	1	1
11	0	1	1	1
10	1	0	1	1

13

$\begin{smallmatrix} x_1x_2 \\ x_3x_4 \end{smallmatrix}$	00	01	11	10
00	1	0	0	0
01	0	1	0	0
11	1	1	0	0
10	1	1	1	0

14

$\begin{smallmatrix} x_1x_2 \\ x_3x_4 \end{smallmatrix}$	00	01	11	10
00	1	0	1	1
01	0	1	0	1
11	0	1	1	1
10	1	0	1	0

15

$\begin{smallmatrix} x_1x_2 \\ x_3x_4 \end{smallmatrix}$	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	0	1	1	1
11	1	1	1	1
10	0	0	1	1

16

$\begin{smallmatrix} x_1x_2 \\ x_3x_4 \end{smallmatrix}$	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	1	1	1	1
11	0	0	0	1
10	1	1	1	1

17

$\begin{smallmatrix} x_1x_2 \\ x_3x_4 \end{smallmatrix}$	00	01	11	10
00	1	1	0	0
01	1	0	0	1
11	1	1	1	0
10	1	1	0	1

18

$\begin{smallmatrix} x_1x_2 \\ x_3x_4 \end{smallmatrix}$	00	01	11	10
00	0	1	0	0
01	1	0	0	1
11	1	1	1	1
10	1	1	1	1

19

$\begin{smallmatrix} x_1x_2 \\ x_3x_4 \end{smallmatrix}$	00	01	11	10
00	1	0	1	1
01	1	1	1	0
11	0	0	1	1
10	1	1	1	1

20

$\begin{smallmatrix} x_1x_2 \\ x_3x_4 \end{smallmatrix}$	00	01	11	10
00	1	1	0	1
01	1	1	1	1
11	1	1	0	0
10	1	0	1	1

21

$\begin{smallmatrix} x_1x_2 \\ x_3x_4 \end{smallmatrix}$	00	01	11	10
00	1	0	0	0
01	0	1	0	1
11	0	1	0	1
10	1	1	1	0

22

$\begin{smallmatrix} x_1x_2 \\ x_3x_4 \end{smallmatrix}$	00	01	11	10
00	1	0	1	1
01	1	1	0	1
11	0	0	1	0
10	1	0	1	0

23

$\begin{smallmatrix} x_1x_2 \\ x_3x_4 \end{smallmatrix}$	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	1	1	1	1
11	1	0	1	1
10	0	0	0	1

24

$\begin{smallmatrix} x_1x_2 \\ x_3x_4 \end{smallmatrix}$	00	01	11	10
00	0	0	0	1
01	1	1	1	1
11	1	0	0	1
10	1	1	1	1

25

$\begin{smallmatrix} x_1x_2 \\ x_3x_4 \end{smallmatrix}$	00	01	11	10
00	1	1	1	0
01	1	0	0	1
11	1	1	1	1
10	1	1	1	1

26

$\begin{smallmatrix} x_1x_2 \\ x_3x_4 \end{smallmatrix}$	00	01	11	10
00	0	1	0	0
01	1	1	1	0
11	0	0	1	1
10	1	1	1	1

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 – Варианты задания

Вариант	Город	Квадраты
1.	Ялта	Б1 : Г2
2.	Севастополь	Б3 : В3
3.	Алушта	Г4 : Д6
4.	Судак	Е4 : Ж6
5.	Новороссийск	Д8 : Ж9
6.	Екатеринбург	В2 : Г4
7.	Киров	Д4:Е6
8.	Курск	М2 : Н5
9.	Пятигорск	Ж4 : И5
10.	Калининград	Д11 : Е13
11.	Нальчик	Д3 : Е5
12.	Псков	Д5 : Е6
13.	Саранск	Е7 : Ж9
14.	Ставрополь	Д3 : Е5
15.	Элиста	В6 : Д7
16.	Абакан	Г2 : Е3
17.	Кисловодск	Г1 : Д3
18.	Красногорск	В3 : Г4
19.	Сергиев Посад	Е3 :Ж5
20.	Ялта	Б5 : Г6
21.	Калининград	Г8 : Д10
22.	Новороссийск	Г6 : Е7
23.	Нальчик	Д6 : Е8
24.	Екатеринбург	Г4 : Е5
25.	Севастополь	Г2 : Г3
26.	Псков	Д7 : Е8