

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА и ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

ЗАДАНИЕ 1. Синтез и исследование логических схем

Разработать логические схемы для реализации частично определенных логических функций 4 – х аргументов, заданных таблицами. Каждая комбинация значений аргументов двоичных переменных DCBA отображается числом N, равным:

$$N = 2^3 D + 2^2 C + 2^1 B + 2^0 A.$$

Значение функций при неуказанных комбинациях значений аргументов необходимо доопределить для получения схемы с минимальным числом элементов.

Минимизацию логических функций проводить с помощью карт Карно.

Реализацию провести : 1 - функцию в базисе И – НЕ;

2 – функцию в базисе ИЛИ – НЕ.

Вариант задания определяется из **таблицы №1** приложения по **последней цифре** зачетной книжки.

ЗАДАНИЕ 2 Исследование комбинационных схем средней степени интеграции

Найдите аналитическое выражение функции, которая реализуется схемой, приведенной в таблице № 2. Задавая кодовые комбинации аргументам (входам) составьте таблицу ее функционирования и проанализируйте ее работу.

Вариант задания определите из **таблицы № 2** приложения по **последней цифре** зачетной книжки.

Методические указания к выполнению контрольной работы

Математической основой вычислительной техники является двоичная система счисления со своими правилами для арифметических действий над числами, представленными в двоичной системе счисления. Логической основой вычислительной техники является алгебра логики или булева алгебра со своими аксиомами, законами и тождествами. В цифровых устройствах используются сигналы: логический ноль и логическая единица, которым соответствуют определенные абсолютные значения напряжений или токов или просто наличие и отсутствие напряжения в схеме.

Условные графические обозначения логических элементов приведены в таблице № 0 приложения.

Пример выполнения задания 1.

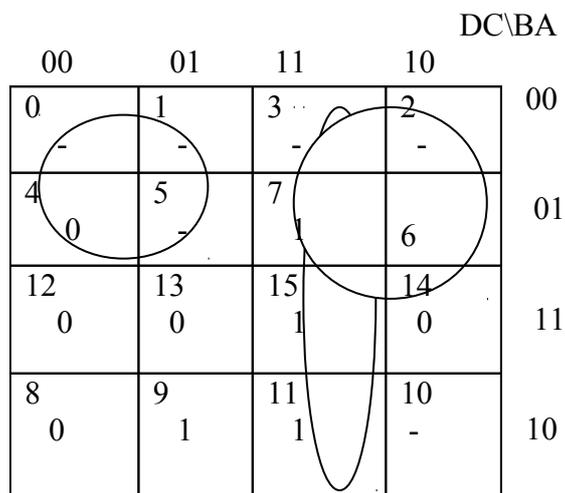
Пусть задана таблица вида:

N	4	6	7	8	9	11	12	13	14	15
F	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1

Ей соответствует кодированная таблица вида:

N	D	C	B	A	F
4	0	1	0	0	0
6	0	1	1	0	1
7	0	1	1	1	1
8	1	0	0	0	0
9	1	0	0	1	1
11	1	0	1	1	1
12	1	1	0	0	0
13	1	1	0	1	0
14	1	1	1	0	0
15	1	1	1	1	1

Составим карту Карно для F



Из составленной карты Кар-

но следует, что минимальный вариант решения задачи имеет вид:

$$F = \bar{D}B \vee BA \vee \bar{C}A = B(\bar{D} \vee A) \vee \bar{C}A$$

Затем переведем в соответствующий базис по варианту и построим структурную схему.

В задаче № 1 задания 2 провести анализ схемы, задаваясь комбинациями входных сигналов (аргументов) и записать аналитическое выражение реализуемой данной схемой функции.

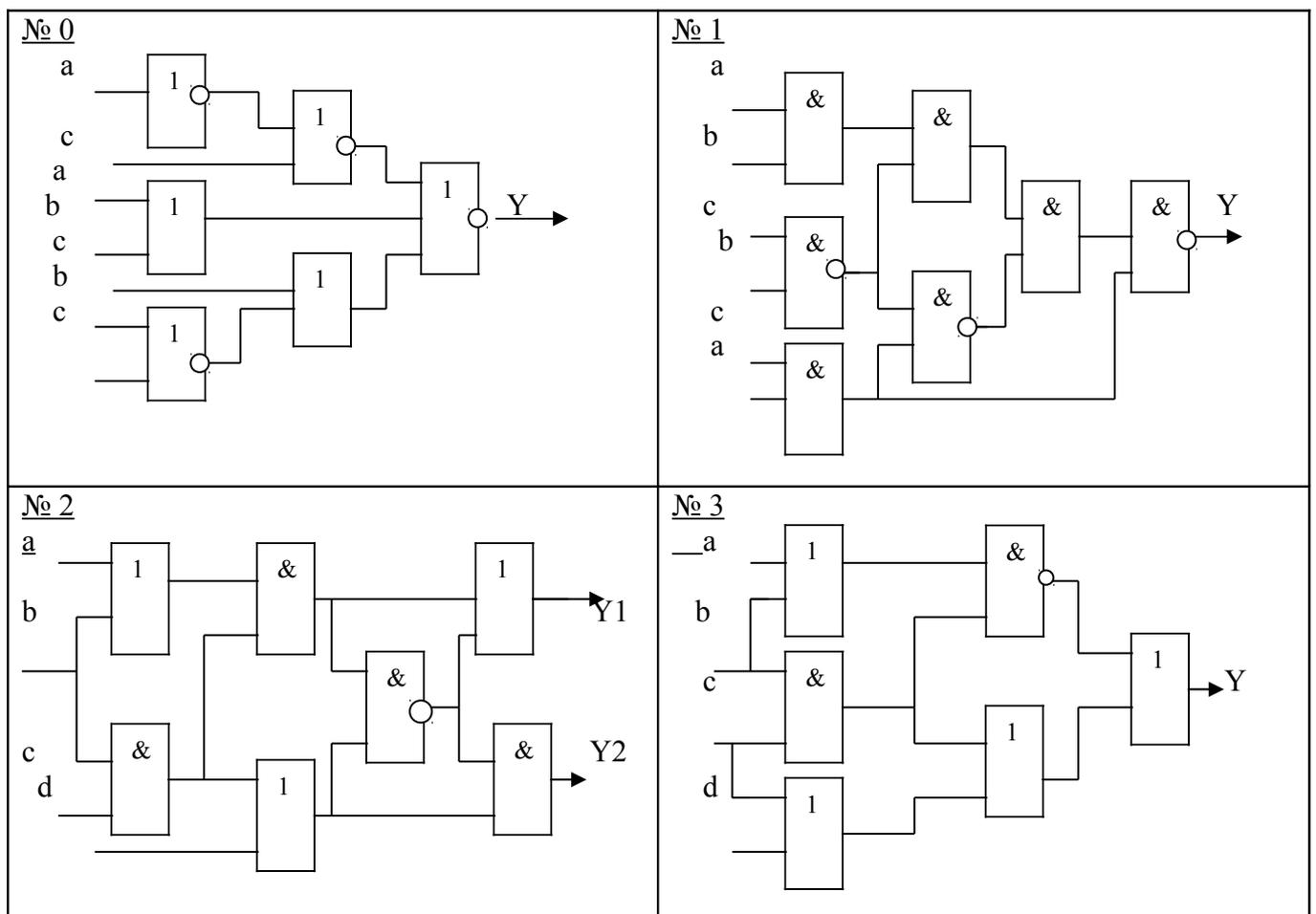
Приложение

Таблица № 1

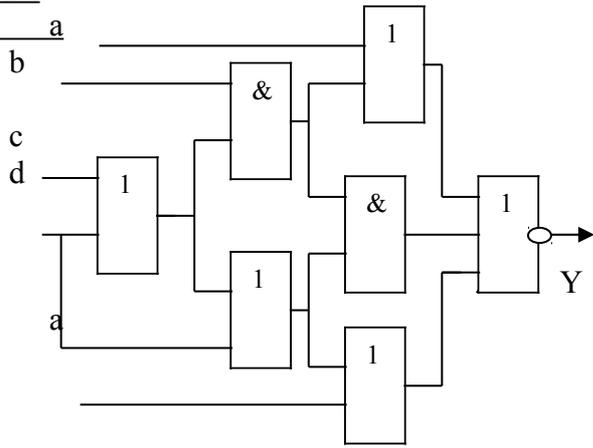
№ Вар.	N - Номера состояний (последовательность смены состояний) F – значения выходной функции										
	N1	1	2	3	4	6	7	8	9	11	12
0	F1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0
	N2	0	2	3	5	6	7	8	9	13	15
	F2	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0
	N1	0	2	3	5	6	7	8	10	12	13
1	F1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0
	N2	0	1	3	4	6	9	10	11	14	15
	F2	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1
	N1	1	3	4	5	6	10	11	12	14	15
2	F1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0
	N2	0	2	4	5	7	8	10	11	14	15
	F2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1
	N1	0	1	3	4	5	7	10	11	13	15
3	F1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1
	N2	0	1	2	4	5	6	11	12	14	15
	F2	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0
	N1	1	2	3	4	6	8	9	11	12	13
4	F1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1
	N2	0	2	3	5	7	8	9	11	13	15
	F2	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
	N1	0	2	5	6	7	8	9	10	12	13
5	F1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1
	N2	0	2	3	5	6	7	8	9	10	13
	F2	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0

6	N1	0	2	3	5	6	7	8	12	13	15
	F1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1
	N2	1	2	3	4	6	7	9	11	12	13
	F2	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
7	N1	0	1	3	4	6	10	11	12	14	15
	F1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1
	N2	0	2	4	5	7	10	11	13	14	15
	F2	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1
8	N1	0	1	2	4	5	7	8	10	11	15
	F1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
	N2	0	1	3	4	5	6	10	11	12	14
	F2	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1
9	N1	0	1	3	4	5	6	9	11	14	15
	F1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
	N2	0	2	3	5	6	7	8	9	10	13
	F2	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0

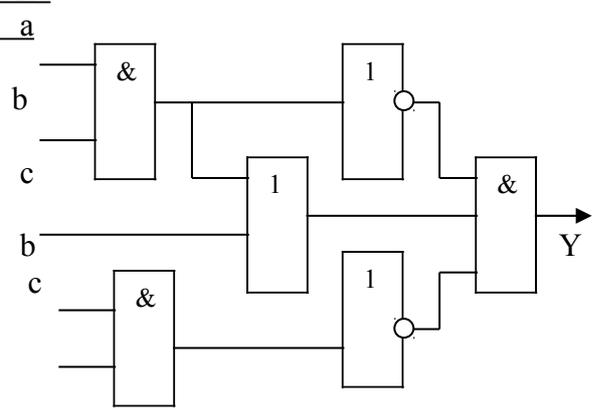
Таблица № 2



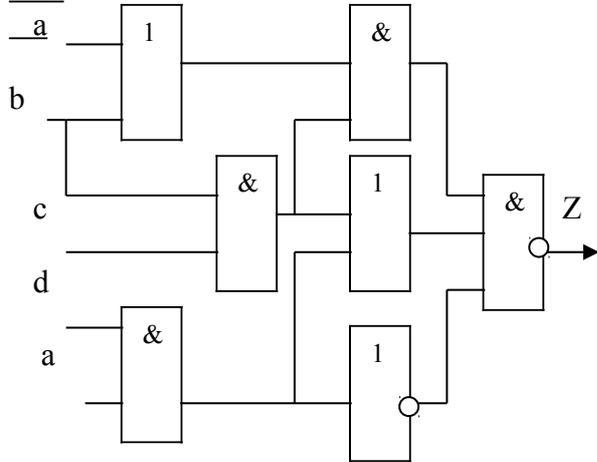
№ 4



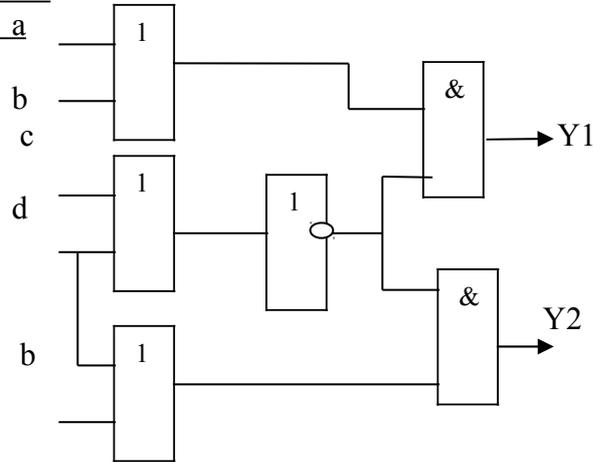
№ 5



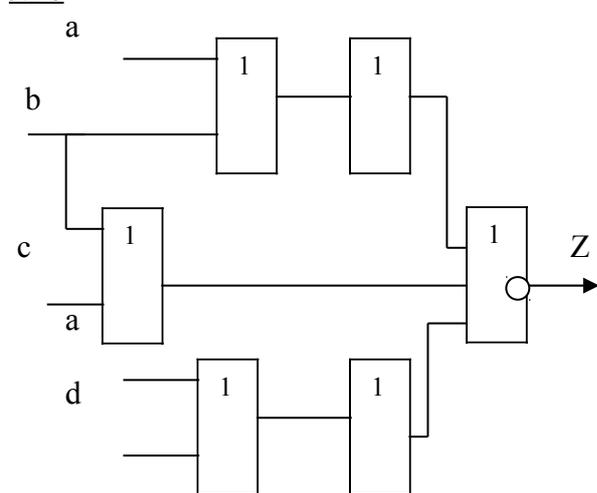
№ 6



№ 7



№ 8



№ 9

