

Дата проведения занятия: 7 ноября 2020 г.

Номер пары: 52.

Группа: 21А

Тема занятия: ПЗ № 11. Логические элементы

Фотографии решения задачи практической работы скинуть в «В контакте» личным сообщением Орлову А.А.

Срок сдачи 11.11.2020

Задание.

1. Повторите тему: Логические элементы. Ознакомьтесь с примером решения задачи по составлению схемы на логических элементах, записи уравнения логической функции и составлению таблицы истинности.

2. В соответствии с вашим вариантом выполните предложенную схему, используя условные графические обозначения логических элементов в соответствии с исходными данными, приведенными в таблице 1.

Замечание. В таблице используется обозначение: DD – логический элемент.

3. Для полученной схемы запишите уравнение логической функции и составьте таблицу истинности.

Таблица 1. Логические операции, выполняемые логическими элементами

Вар-т	№ схемы	Логические операции, выполняемые логическими элементами			
		DD 1	DD 2	DD 3	DD 4
1	1	И	И-НЕ	ИЛИ-НЕ	ИЛИ
2	2	ИЛИ	И	И-НЕ	ИЛИ-НЕ
3	3	ИЛИ-НЕ	ИЛИ	И	И-НЕ
4	4	И-НЕ	ИЛИ-НЕ	ИЛИ	И
5	5	И	И-НЕ	ИЛИ-НЕ	ИЛИ
6	6	ИЛИ	И	И-НЕ	ИЛИ-НЕ
7	1	ИЛИ-НЕ	ИЛИ	И	И-НЕ
8	2	И-НЕ	ИЛИ-НЕ	ИЛИ	И
9	3	И	И-НЕ	ИЛИ-НЕ	ИЛИ
10	4	ИЛИ	И	И-НЕ	ИЛИ-НЕ
11	5	ИЛИ-НЕ	ИЛИ	И	И-НЕ
12	6	И-НЕ	ИЛИ-НЕ	ИЛИ	И
13	1	И	И-НЕ	ИЛИ-НЕ	ИЛИ
14	2	ИЛИ	И	И-НЕ	ИЛИ-НЕ
15	3	ИЛИ-НЕ	ИЛИ	И	И-НЕ
16	4	И-НЕ	ИЛИ-НЕ	ИЛИ	И
17	5	И	И-НЕ	ИЛИ-НЕ	ИЛИ
18	6	ИЛИ	И	И-НЕ	ИЛИ-НЕ
19	1	ИЛИ-НЕ	ИЛИ	И	И-НЕ

20	2	И-НЕ	ИЛИ-НЕ	ИЛИ	И
21	3	И	И-НЕ	ИЛИ-НЕ	ИЛИ
22	4	ИЛИ	И	И-НЕ	ИЛИ-НЕ
23	5	ИЛИ-НЕ	ИЛИ	И	И-НЕ
24	6	И-НЕ	ИЛИ-НЕ	ИЛИ	И
25	1	И	И-НЕ	ИЛИ-НЕ	ИЛИ

Схема №1

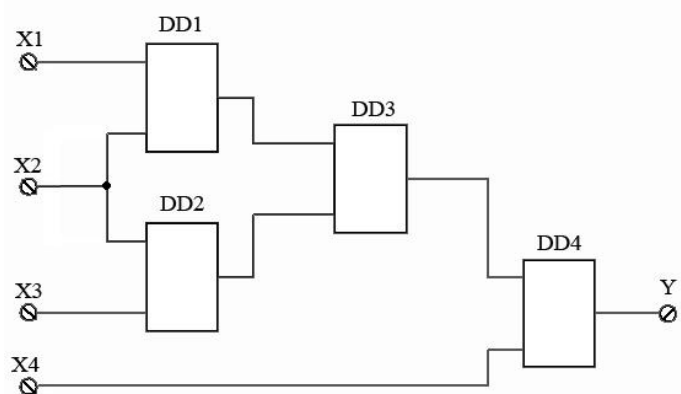


Схема №2

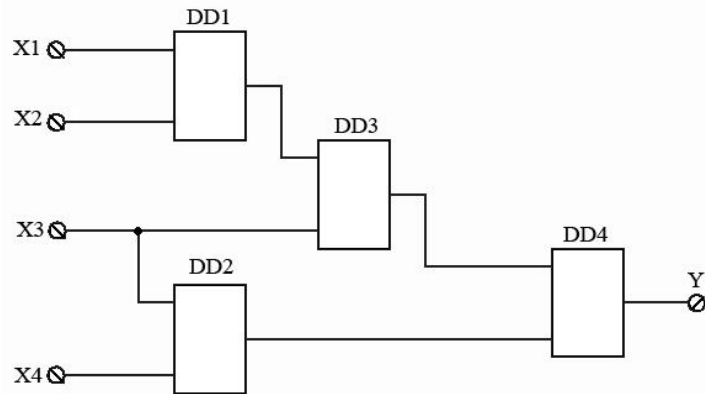


Схема №3

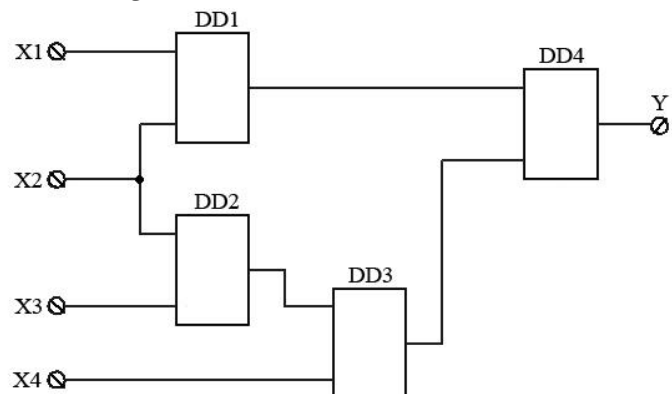


Схема №4

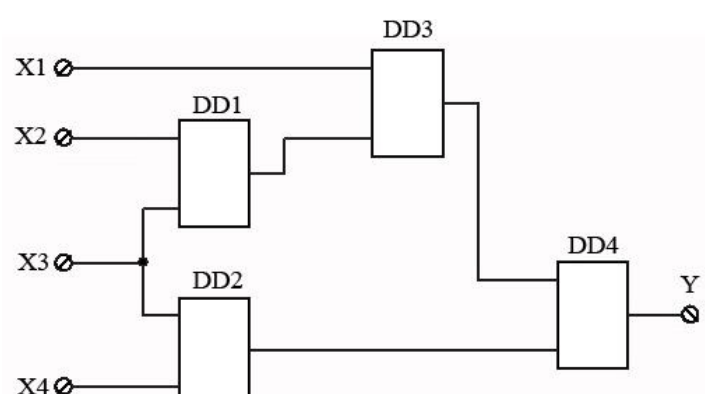


Схема №5

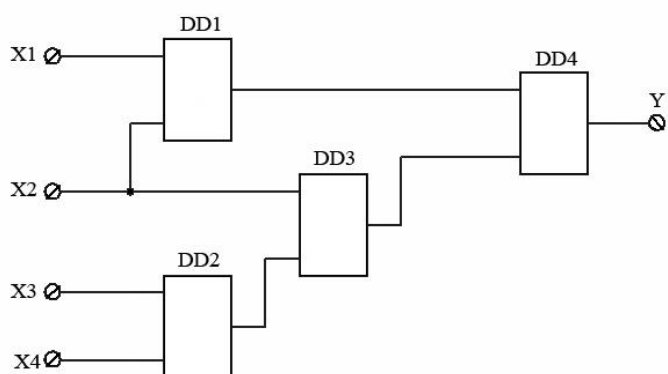
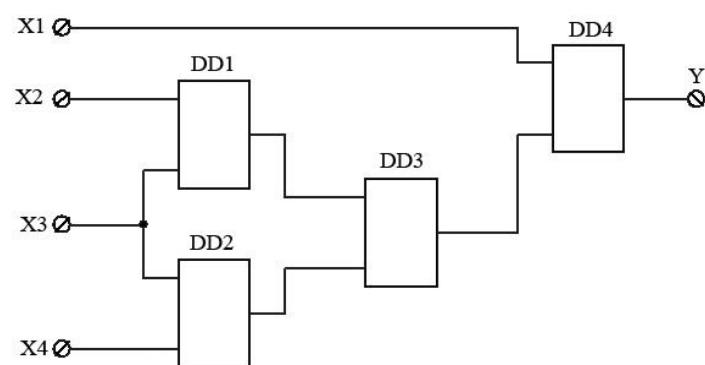


Схема №6



Пример.

Задание. Логические элементы, схемы, представленной на рисунке 1, выполняют логические операции, заданные в таблице 1.

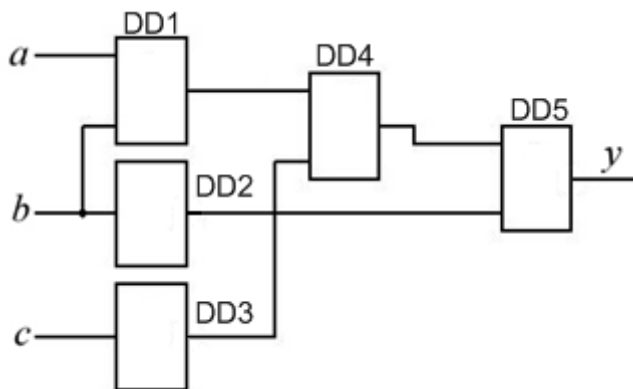


Рис. 1. Схема на логических элементах

Таблица 1. Логические операции, выполняемые логическими элементами

Логические операции, выполняемые логическими элементами				
DD 1	DD 2	DD 3	DD 4	DD 5
ИЛИ	НЕ	НЕ	И	ИЛИ-НЕ

Требуется:

1. составить схему в соответствии с исходными данными,
2. записать уравнение логической функции
3. составить таблицу истинности.

Решение.

С учетом логических операций, заданных в таблице 1, схема будет иметь вид, представленный на рис.2.

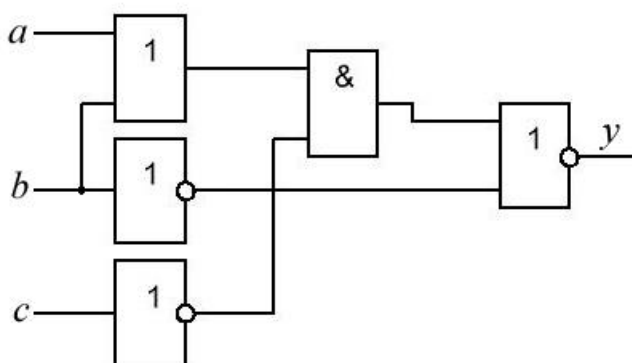
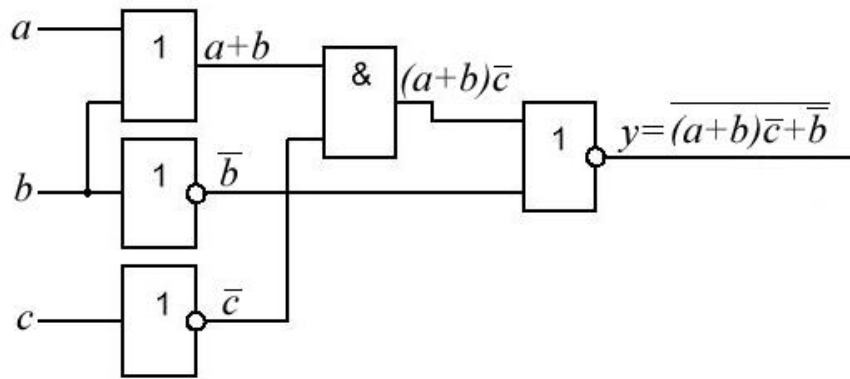


Рис. 2. Схема на логических элементах

Учитывая логические операции, выполняемые логическими элементами, схему можно представить:



Уравнение логической функции схемы, имеет вид:

$$y = \overline{(a+b)\bar{c} + \bar{b}}$$

Таблица истинности для схемы, представленной на рисунке 1, в первой строке – номер кодовой комбинации, входные переменные, выполняемые логические операции, уравнение логической функции схемы (для облегчения понимания выполняемых логическими элементами (ЛЭ) логических операций, цветами выделены входные переменные ЛЭ и результат логической операции):

N	a	b	c	\bar{b}	\bar{c}	$a+b$	$(a+b)\bar{c}$	$(a+b)\bar{c} + \bar{b}$	$y = \overline{(a+b)\bar{c} + \bar{b}}$
1	0	0	0	1	1	0	0	1	0
2	0	0	1	1	0	0	0	1	0
3	0	1	0	0	1	1	1	1	0
4	0	1	1	0	0	1	0	0	1
5	1	0	0	1	1	1	1	1	0
6	1	0	1	1	0	1	0	1	0
7	1	1	0	0	1	1	1	1	0
8	1	1	1	0	0	1	0	0	1

Замечание.

Заполнение столбцов производится в соответствии с выполняемой логической операцией над входными переменными или результатами предыдущих операций.

Количество комбинаций входных переменных – N , определяется соотношением $N = 2^m$, где m – число входных переменных, для $m=3$ - $N=8$, для $m=4$ - $N=16$. Комбинации входных сигналов представлены ниже в таблице

N	X_1	X_2	X_3	X_4	N	X_1	X_2	X_3	X_4
1	0	0	0	0	9	1	0	0	0
2	0	0	0	1	10	1	0	0	1
3	0	0	1	0	11	1	0	1	0
4	0	0	1	1	12	1	0	1	1
5	0	1	0	0	13	1	1	0	0
6	0	1	0	1	14	1	1	0	1
7	0	1	1	0	15	1	1	1	0
8	0	1	1	1	16	1	1	1	1