

Основные логические элементы.

Логическая «1»: +2,5 ÷ +5 В.

Логический «0»: 0 ÷ +0,2 В.

«И»

Лог. элемент

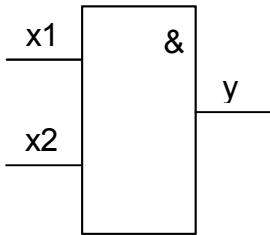
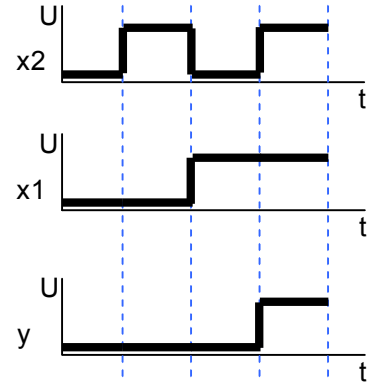


Таблица истинности

x1	x2	y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Временная диаграмма



«ИЛИ»

Лог. элемент

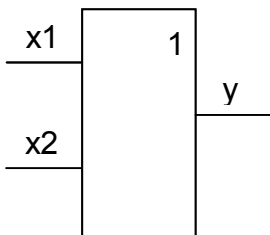
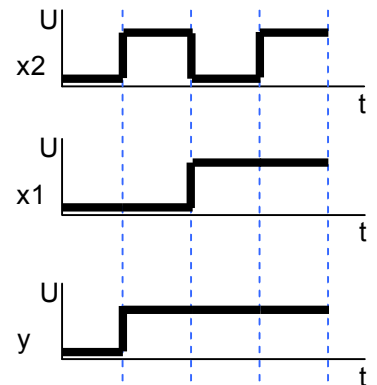


Таблица истинности

x1	x2	y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Временная диаграмма



«НЕ» (инвертор)

Лог. элемент

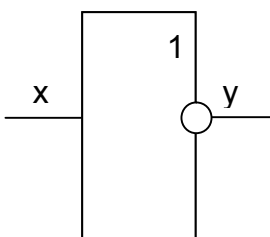
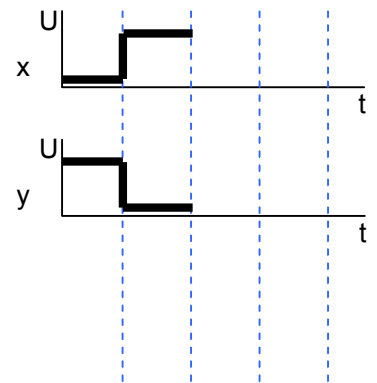


Таблица истинности

x	y
0	1
1	0

Временная диаграмма



«Повторитель» (фиксирует уровень)

Лог. элемент

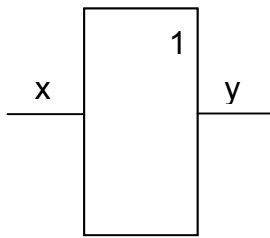
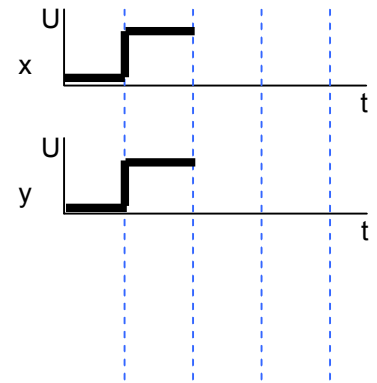


Таблица истинности

x	y
0	0
1	1

Временная диаграмма



«И – НЕ»

Лог. элемент

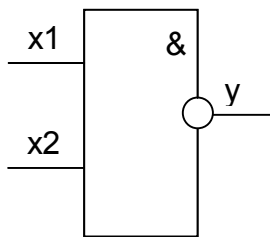
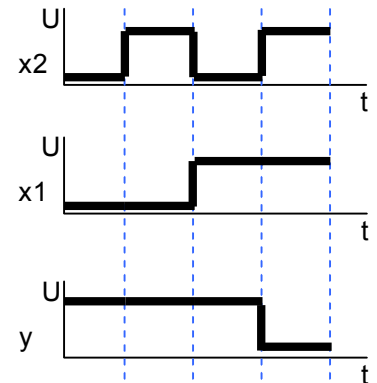


Таблица истинности

x1	x2	y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Временная диаграмма



«ИЛИ – НЕ»

Лог. элемент

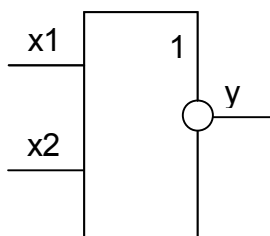
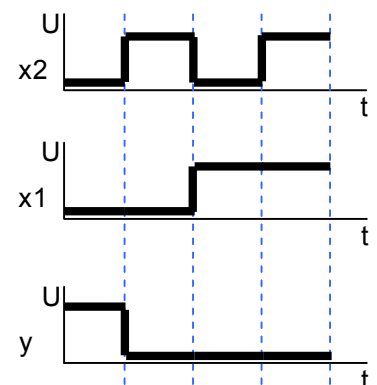


Таблица истинности

x1	x2	y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Временная диаграмма



«Исключающий «ИЛИ» (только 2 входа)

Лог. элемент

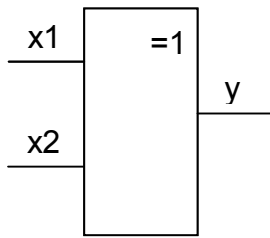
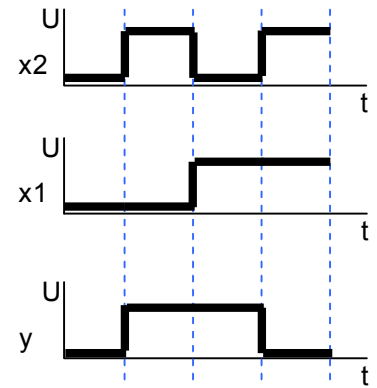


Таблица истинности

x1	x2	y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Временная диаграмма



«Исключающий «ИЛИ – НЕ»

Лог. элемент

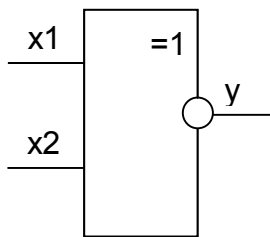
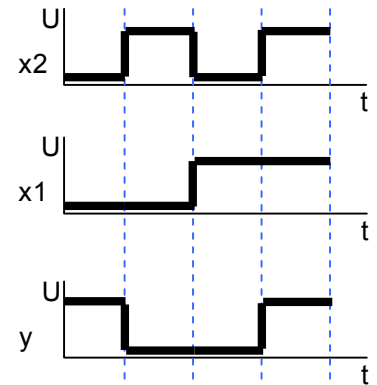


Таблица истинности

x1	x2	y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Временная диаграмма



Логические схемы.

Дана логическая схема. Составить на неё таблицу истинности и логическую функцию.

Логическая схема

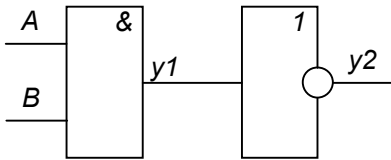


Таблица истинности

A	B	y1	y2
0	0	0	1
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

Логическая функция

$$y1 = A \wedge B$$

$$y2 = \overline{A \wedge B}$$

Логическая схема

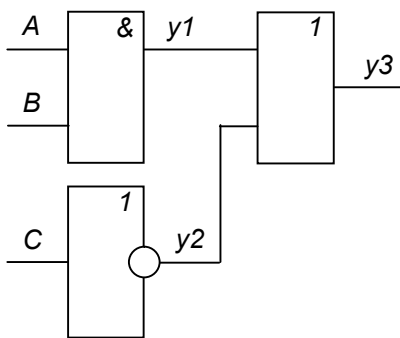


Таблица истинности

A	B	C	y1	y2	y3
0	0	0	0	1	1
0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	0	0
1	0	0	0	1	1
1	0	1	0	0	0
1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	0	1

Логическая функция

$$y1 = A \wedge B$$

$$y2 = \overline{C}$$

$$y3 = (A \wedge B) \vee \overline{C}$$

Логическая схема

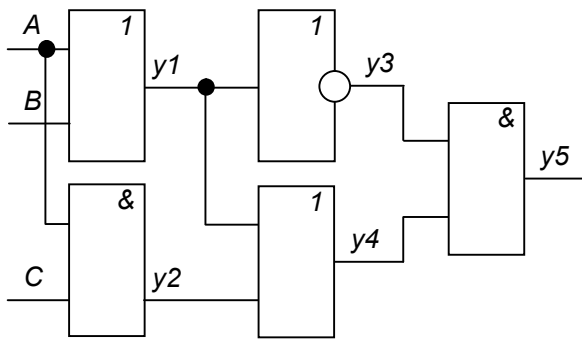


Таблица истинности

A	B	C	y1	y2	y3	y4	y5
0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	0	0	1	0
0	1	1	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0	1	0
1	0	1	1	1	0	1	0
1	1	0	1	0	0	1	0
1	1	1	1	1	0	1	0

Логическая функция

$$y1 = A \vee B$$

$$y2 = A \wedge C$$

$$y3 = \overline{A \vee B}$$

$$y4 = (A \wedge C) \vee A \vee B$$

$$y5 = (\overline{A \vee B}) \wedge ((A \wedge C) \vee A \vee B)$$

Используя законы логических операций получаем:

1) $((A \wedge C) \vee A \vee B) \equiv (A \vee B)$ – применяется закон поглощения;

2) $(\overline{A \vee B}) \wedge (A \vee B) \equiv 0$ – полученная логическая функция является противоречием.