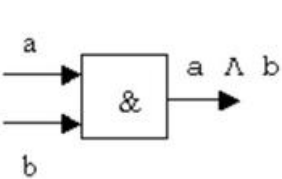
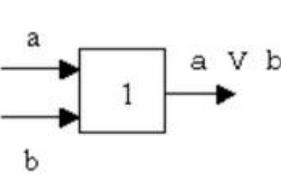

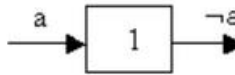


Теория

Алгебра логики. Изучение функций и, или, не.

Основные понятия и обозначения:

| Конъюнктор | Дизъюнктор | Инвертор |
|---|---|--|
|  |  |  Альтернативное обозначение  |

Конъюнкция – операция логического умножения (функция И()). ИСТИНА (значение равнозначное «1») только в случае, когда все значения одинаковы (все события происходят одновременно).

Дизъюнкция – операция логического сложения (функция ИЛИ()). ЛОЖЬ (значение равнозначное «0») только в случае, когда все значения нулевые (события не происходят).

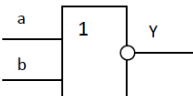
Инвертирование – операция логического отрицания (функция НЕ()). Изменяет значение на противоположное.

Таблица истинности

| a | b | & | 1 | ¬a | ¬b |
|---|---|---|---|----|----|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |

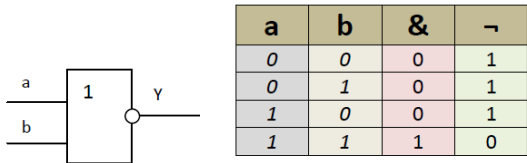
Другие возможные варианты логических элементов

Дизъюнктор с инвертированием. Элемент, в котором в первую очередь происходит логическое сложение, а потом инвертирование полученного результата.

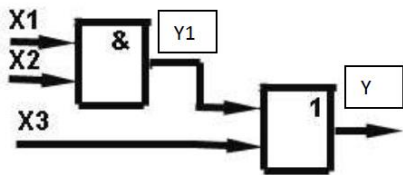


| a | b | 1 | ¬ |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 |

Конъюнктор с инвертированием. Элемент, в котором в первую очередь происходит логическое умножение, а потом инвертирование полученного результата.



Пример



На вход подаются три сигнала *X1*, *X2*, *X3*, на выходе получаем функцию, которая условно обозначена *Y*.

Сигналы *X1*, *X2* подаются на вход конъюнктора, то есть на выходе конъюнктора получаем промежуточную функцию *Y1*.

После функция *Y1* вместе с сигналом *X3* подаются на вход дизъюнктора, таким образом, на окончательно получаем функцию *Y*.

Сигналы принимают значения *1* или *0* (вкл, выкл).

Результат

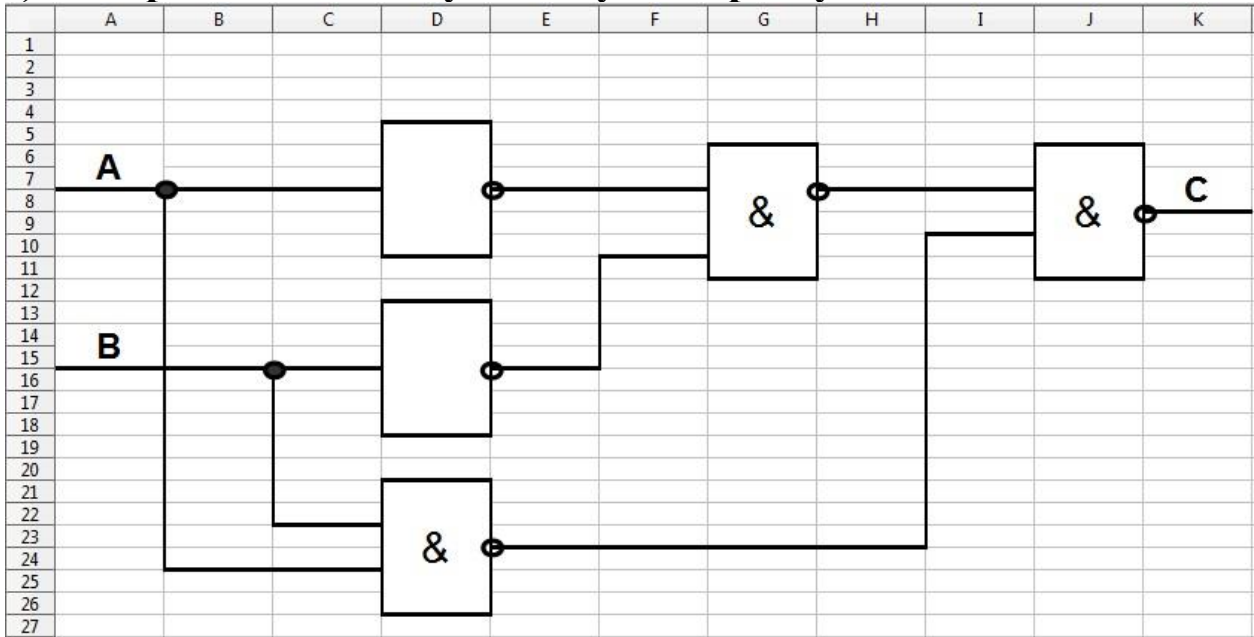
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O |
|---|-----|---|---|-----|-----------|---|---|---|---|---|--------------------|-------------|--------|-----|-------|
| 1 | | | | | | | | | | | Таблица истинности | | | | |
| 2 | X1= | | | | | | | | | | X1 | X2 | & (Y1) | X3 | Y (1) |
| 3 | X2= | | & | Y1= | =И(A2;A3) | | | | | | =B2 | =B3 | =E3 | =B6 | =I5 |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | X3= | | | | | | 1 | | | | Y= | =ИЛИ(E3;H5) | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | |

Составим таблицу

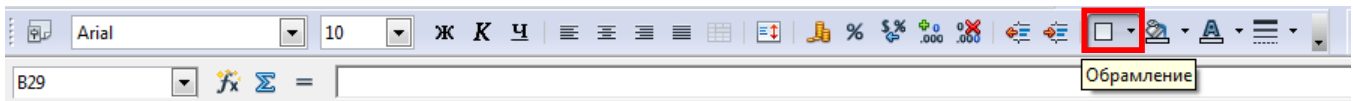
| X1 | X2 | & (Y1) | X3 | Y (1) |
|----|----|--------|----|-------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Задание №1

1) Начертить логическую схему по образцу:



Для этого использовать инструмент «Обрамление» на панели «Форматирование текста»:



2) Написать формулу для каждого выхода С, используя логические функции OOCalc (значение сигналов на входе задать самостоятельно):

Функции Логические (Logical)

| Функция Excel (рус.) | Функция Calc (англ.) | Назначение |
|----------------------|----------------------|---|
| ЕСЛИ | IF | Возвращает первое значение, если логическое выражение при вычислении дает значение ИСТИНА, и второе значение, если ложь |
| И | AND | Возвращает значение ИСТИНА, если все аргументы имеют значение ИСТИНА; воз вращает значение ложь, если хоть бы один аргумент имеет значение ЛОЖЬ |
| ИЛИ | OR | Возвращает ИСТИНА, если хотя бы один из аргументов имеет значение ИСТИНА; возвращает ложь, если все аргументы имеют значение ЛОЖЬ |
| ИСТИНА | TRUE | Возвращает логическое значение ИСТИНА |
| ЛОЖЬ | FALSE | Возвращает логическое значение ЛОЖЬ |
| НЕ | NOT | Меняет на противоположное логическое значение аргумента |

3) Составить таблицу истинности для этой схемы:

