

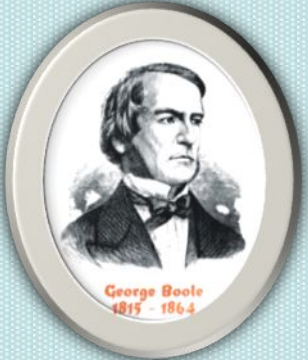
Базовый набор логических операций Как это работает...



Логические элементы в электронике

Конъюнктер	Дизъюнктер	Инвертер
Конъюнктер - реализует операцию логического умножения, или конъюнкции.	Дизъюнктер - реализует операцию логического сложения, или дизъюнкции.	Инвертер - реализует операцию отрицания, или инверсии.
$X_1 \cdot X_2 \cdot \dots \cdot X_n$	$X_1 \vee X_2 \vee \dots \vee X_n$	\bar{X}_i

Логические основы компьютеров Базовые логические элементы



Таблицы истинности и обозначения логических элементов

A	B	C	F
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

НЕ И ИЛИ

Составление таблиц истинности сложного логического выражения

$$X = A \cdot B + \bar{A} \cdot B + \bar{B}$$

$$X = A \cdot B + A \cdot C + B \cdot C$$

Таблица истинности (ТИ) логического выражения F – это таблица, где в левой части записываются все возможные комбинации значений исходных данных, а в правой – значение выражения F для каждой комбинации.

3-х переменных

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

1-ой переменной

A	F
0	0
1	1

2-х переменных

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Операция НЕ (инверсия)

Если высказывание A истинно, то "не A" ложно, и наоборот.

A	не A
0	1
1	0

Таблица истинности логического выражения X – это таблица, где в левой части записываются все возможные комбинации значений исходных данных, а в правой – значение выражения X для каждой комбинации.

Операция И (логическое умножение, конъюнкция)

Высказывание "A и B" истинно тогда и только тогда, когда A и B истинны одновременно.

A	B	A и B
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

конъюнкция – от лат. conjunctio – соединение

Операция ИЛИ (логическое сложение, дизъюнкция)

Высказывание "A или B" истинно тогда, когда истинно A или B, или оба вместе.

A	B	A или B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

дизъюнкция – от лат. disjunctio – разъединение

Составление таблиц истинности

$$X = A \cdot B + \bar{A} \cdot B + \bar{B}$$

A	B	A · B	$\bar{A} \cdot B$	\bar{B}	X
0	0	0	0	1	1
0	1	0	1	0	1
1	0	0	0	1	1
1	1	1	0	0	1

Логические выражения могут быть:
 тождественно истинными (всегда 1, тавтология)
 тождественно ложными (всегда 0, противоречие)
 высказываемыми (зависит от исходных данных)

Составление таблиц истинности

$$X = A \cdot B + A \cdot C + B \cdot C$$

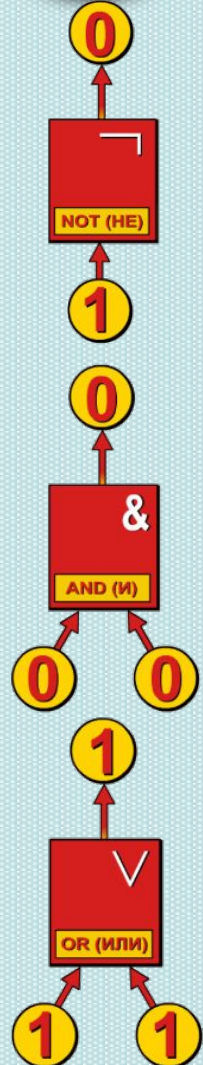
A	B	C	AB	AC	BC	X
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0	0
3	0	1	0	0	1	1
4	1	0	0	0	0	0
5	1	0	0	1	0	1
6	1	1	0	1	0	1
7	1	1	1	1	1	1

Проверь себя

Определите значение на выходе: 0 или 1 ?

Определите значение на выходе: 0 или 1 ?

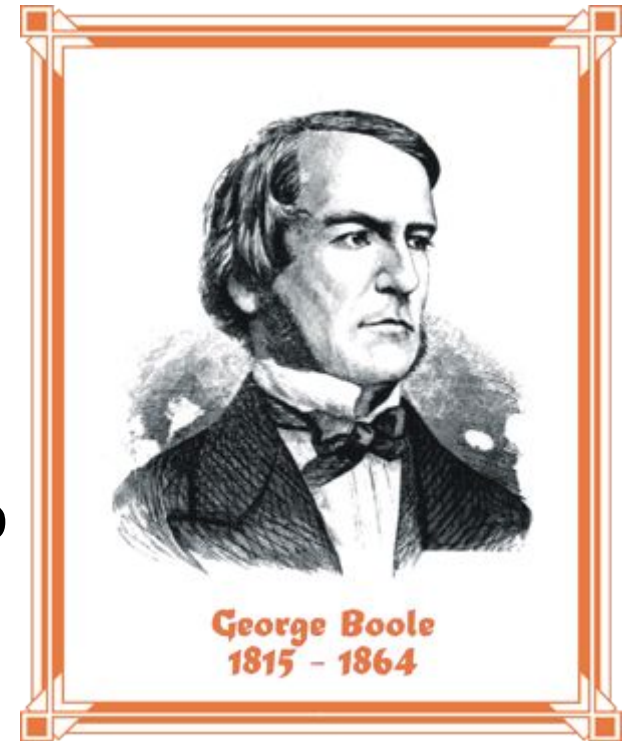
Определите значение на выходе: 0 или 1 ?



Алгебра логики (Булева алгебра)

Джордж Буль разработал основы алгебры, в которой используются только 0 и 1.

Двоичное кодирование – все виды информации кодируются с помощью 0 и 1.



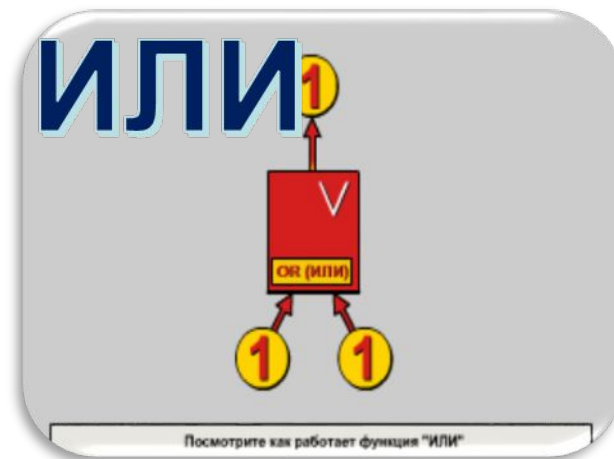
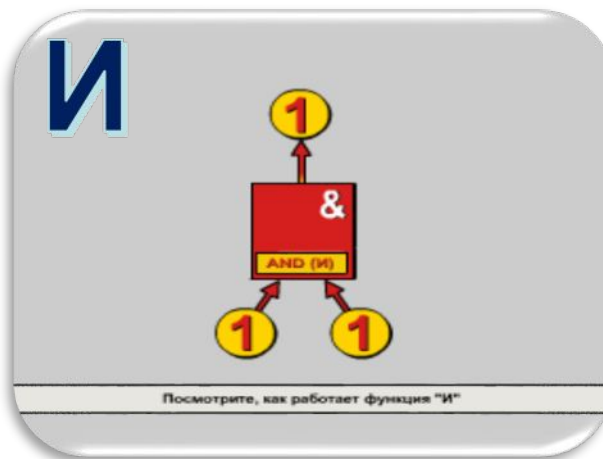
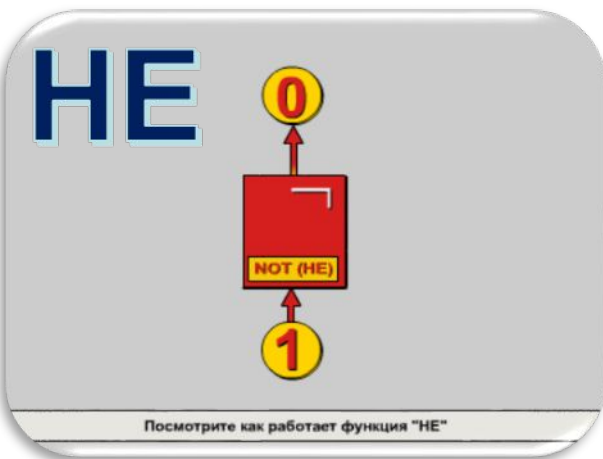
Почему "логика"?

Результат выполнения операции можно представить как истинность (1) или ложность (0) некоторого высказывания.



Базовый набор логических операций

Как это работает...



Логические элементы в электронике

Конъюнктор	Дизъюнктор	Инвертор
<p>Конъюнктор - реализует операцию логического умножения, или конъюнкции.</p>	<p>Дизъюнктор – реализует операцию логического сложения, или дизъюнкции.</p>	<p>Инвертор - реализует операцию отрицания, или инверсии.</p>

Главная

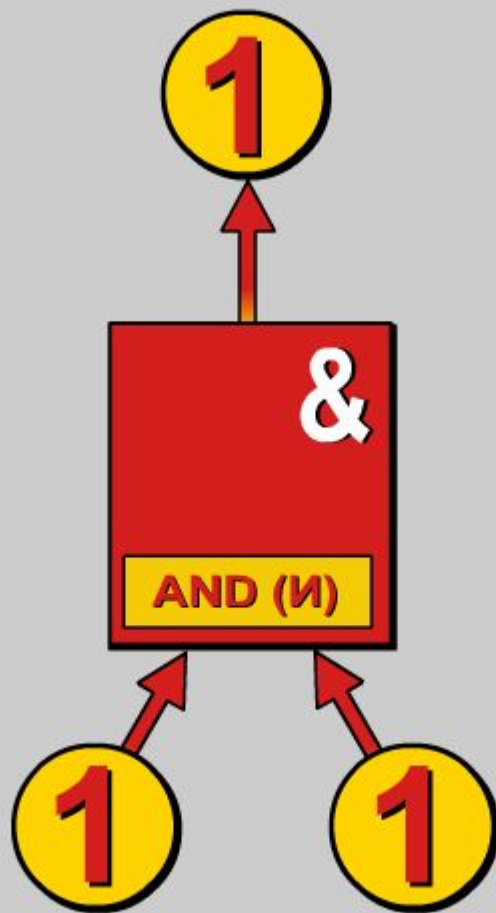




Посмотрите как работает функция "НЕ"

 Главная

 Базовый набор



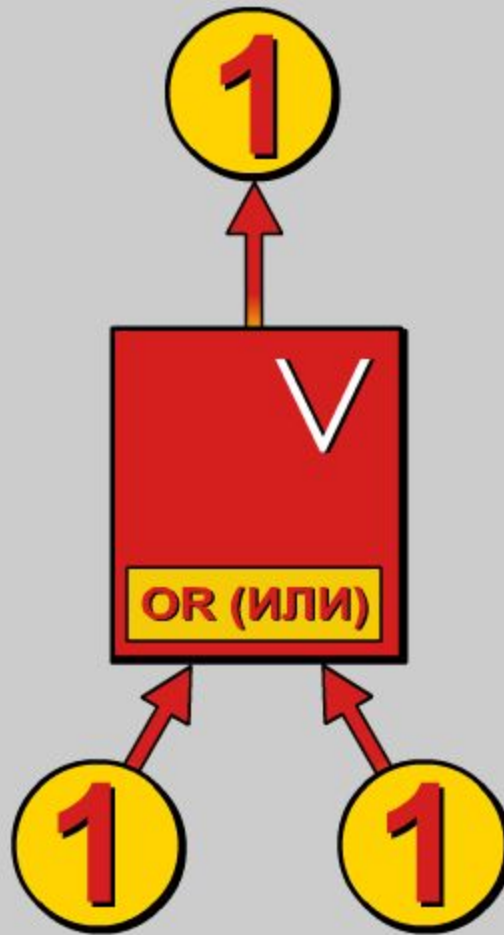
Посмотрите, как работает функция "И"



Главная



Базовый набор



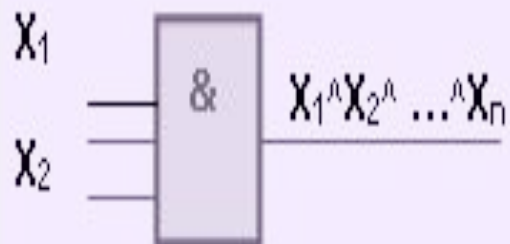
Посмотрите как работает функция "ИЛИ"

 Главная

 Базовый набор

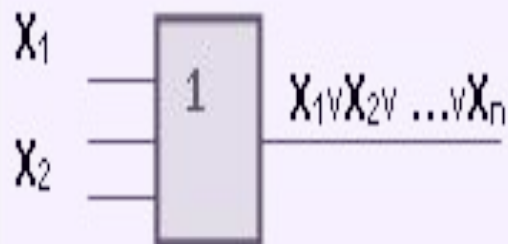
Конъюнктор

Конъюнктор - реализует операцию логического умножения, или конъюнкции.



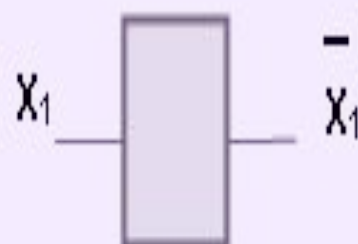
Дизъюнктор

Дизъюнктор – реализует операцию логического сложения, или дизъюнкции.



Инвертор

Инвертор - реализует операцию отрицания, или инверсии.



Уменьшить

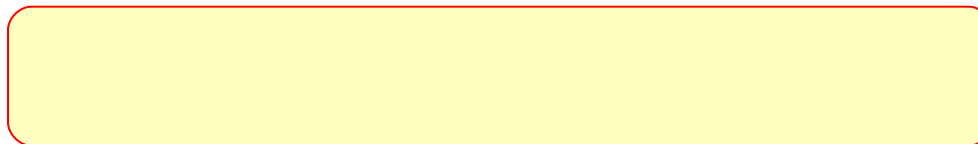
Таблицы истинности и обозначения логических элементов

A	B	C	F
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

НЕ И ИЛИ

Составление таблиц истинности сложного логического выражения

$$X = A \cdot B + \bar{A} \cdot B + \bar{B}$$



Главная

Таблица истинности логического выражения F – это таблица, где в левой части записываются все возможные комбинации значений исходных данных, а в правой – значение выражения F для каждой комбинации.

Таблицы истинности

3-х переменных

1-ой переменной

2-х переменных

A	F
0	
1	

A	B	F
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

A	B	C	F
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	



Операция НЕ (инверсия)

Если высказывание **A** истинно, то "**не A**" ложно, и наоборот.

A	не A
0	1
1	0

также: ,
not A (Паскаль),
! A (Си)

таблица
истинности
операции НЕ

Таблица истинности логического выражения X – это таблица, где в левой части записываются все возможные комбинации значений исходных данных, а в правой – значение выражения X для каждой комбинации.

 Главная

 Выбор таблицы

Операция И (логическое умножение, конъюнкция)

Высказывание "А и В" истинно тогда и только тогда, когда А и В истинны одновременно.

также: $A \cdot B$, $A \wedge B$,
A and B (Паскаль),
A && B (Си)

	A	B	A и B
0	0	0	0
1	0	1	0
2	1	0	0
3	1	1	1

КОНЪЮНКЦИЯ – от лат. *conjunctio* — соединение



Главная



Выбор таблицы

Операция ИЛИ (логическое сложение, дизъюнкция)

Высказывание "А или В" истинно тогда, когда истинно А или В, или оба вместе.

A	B	A или B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

также: $A+B$, $A \vee B$,
A or B (Паскаль),
 $A \parallel B$ (Си)

ДИЗЪЮНКЦИЯ – от лат. *disjunctio* — разъединение



Главная



Выбор таблицы

Составление таблиц истинности



	A	B	A·B			X
0	0	0	0	0	1	1
1	0	1	0	1	0	1
2	1	0	0	0	1	1
3	1	1	1	0	0	1

Логические выражения могут быть:

- тождественно истинными (всегда 1, тавтология)
- тождественно ложными (всегда 0, противоречие)
- вычислимыми (зависят от исходных данных)



Главная



Выбор таблицы

Составление таблиц истинности



	A	B	C	AB	AC	BC	X
0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0	0	0
3	0	1	1	0	0	1	1
4	1	0	0	0	0	0	0
5	1	0	1	0	1	0	1
6	1	1	0	1	0	0	1
7	1	1	1	1	1	1	1

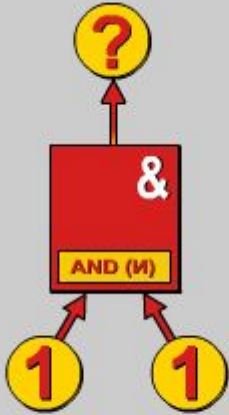


Главная

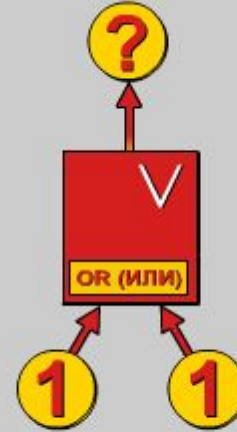


Выбор таблицы

Проверь себя



Определите значение на выходе: **0** или **1** ?



Определите значение на выходе: **0** или **1** ?



Определите значение на выходе: **0** или **1** ?



Главная



Повторить