

АЛГЕБРА ЛОГИКИ





АЛГЕБРА ЛОГИКИ



Логика - наука о законах и формах мышления.

АЛГЕБРА ЛОГИКИ



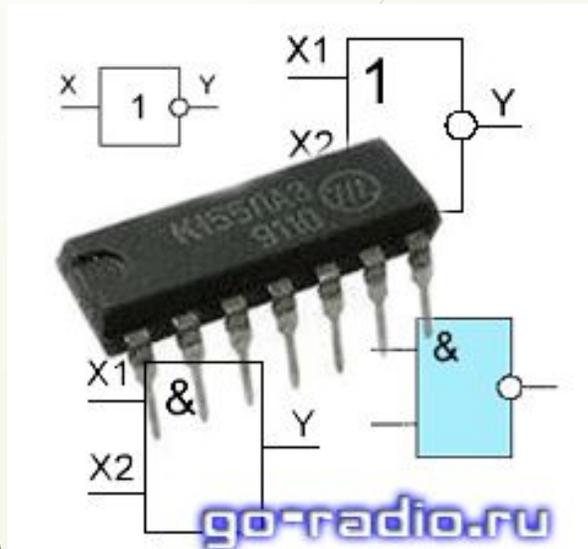
Алгебра логики (булева алгебра) – это раздел математики, возникший в XIX веке благодаря усилиям английского математика Дж. Буля. Поначалу булева алгебра не имела никакого практического значения.

АЛГЕБРА ЛОГИКИ

Однако уже в XX веке ее положения нашли применение в описании функционирования и разработке различных электронных схем. Законы и аппарат алгебры логики стал использоваться при проектировании различных частей компьютеров (память, процессор). Хотя это не единственная сфера применения данной науки.

АЛГЕБРА ЛОГИКИ

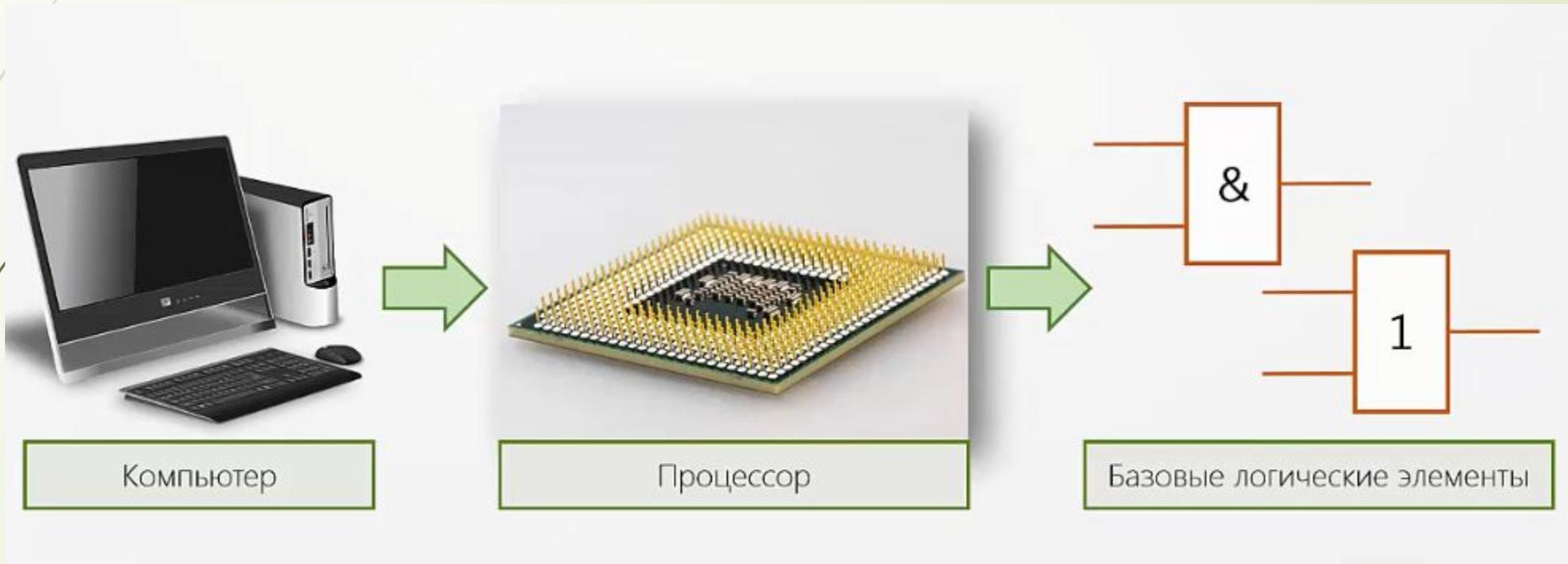
На Булевой алгебре базируется вся цифровая техника.



Логический элемент — это дискретный преобразователь, который выдаёт после обработки двоичных сигналов значение одной из логических операций.

АЛГЕБРА ЛОГИКИ

Компьютер, оперативная память, процессор построены на основе базовых логических элементов.



АЛГЕБРА ЛОГИКИ

Логические элементы

infourok.ru



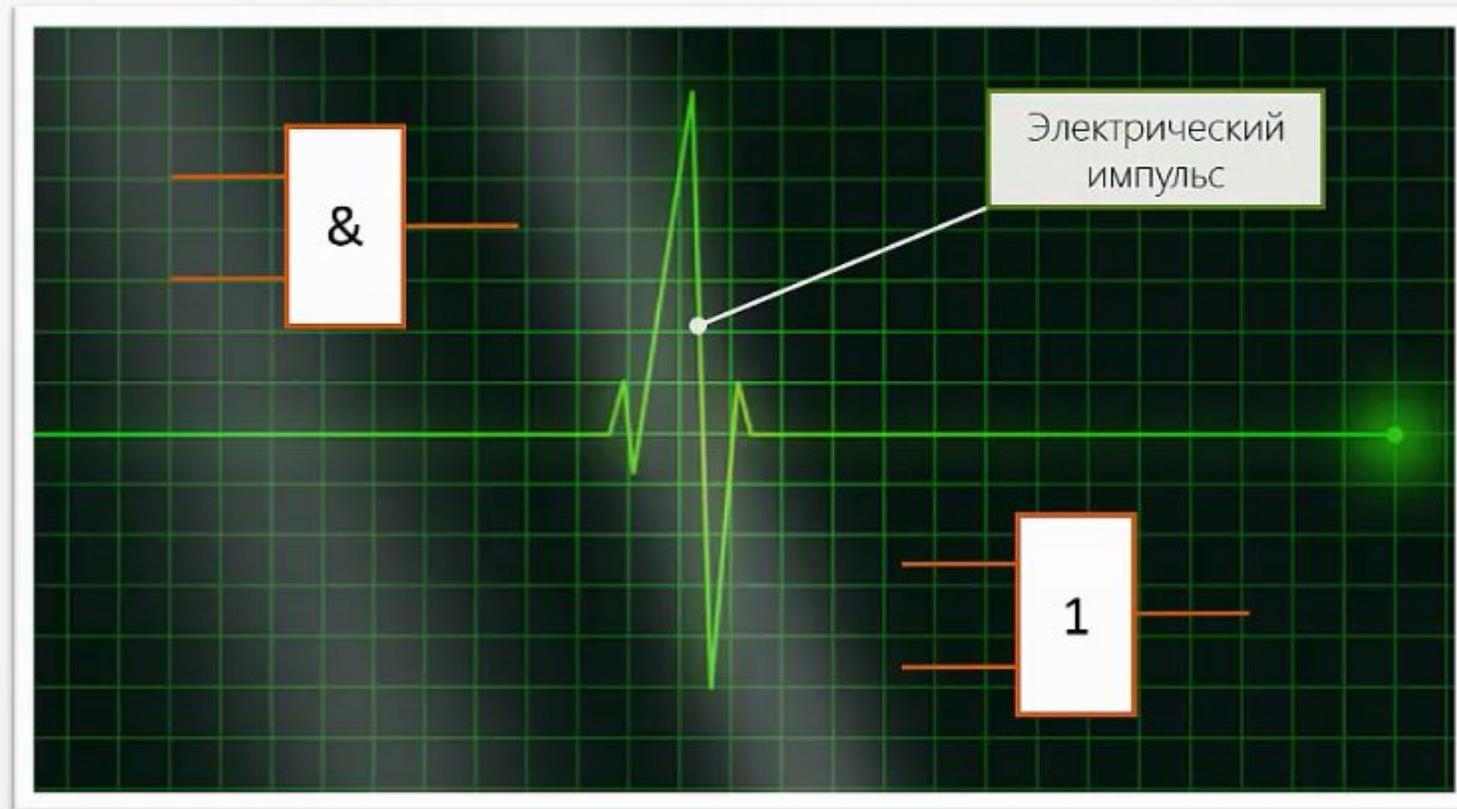
АЛГЕБРА ЛОГИКИ

Алгебра логики (алгебра высказываний) — раздел математической логики, в котором изучаются логические операции над высказываниями.

АЛГЕБРА ЛОГИКИ

Логические элементы

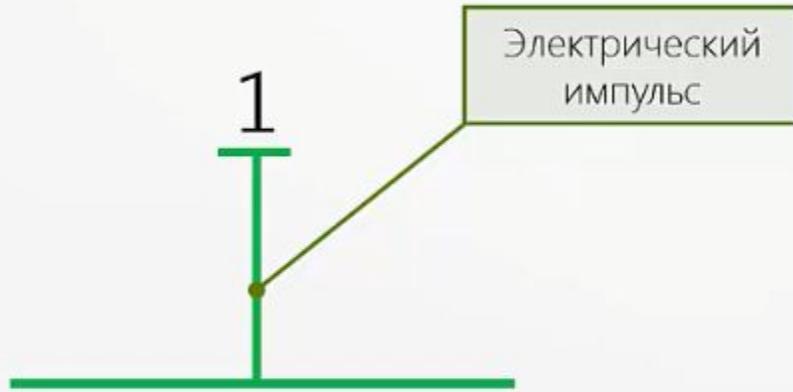
infourok.ru



АЛГЕБРА ЛОГИКИ

Логические элементы

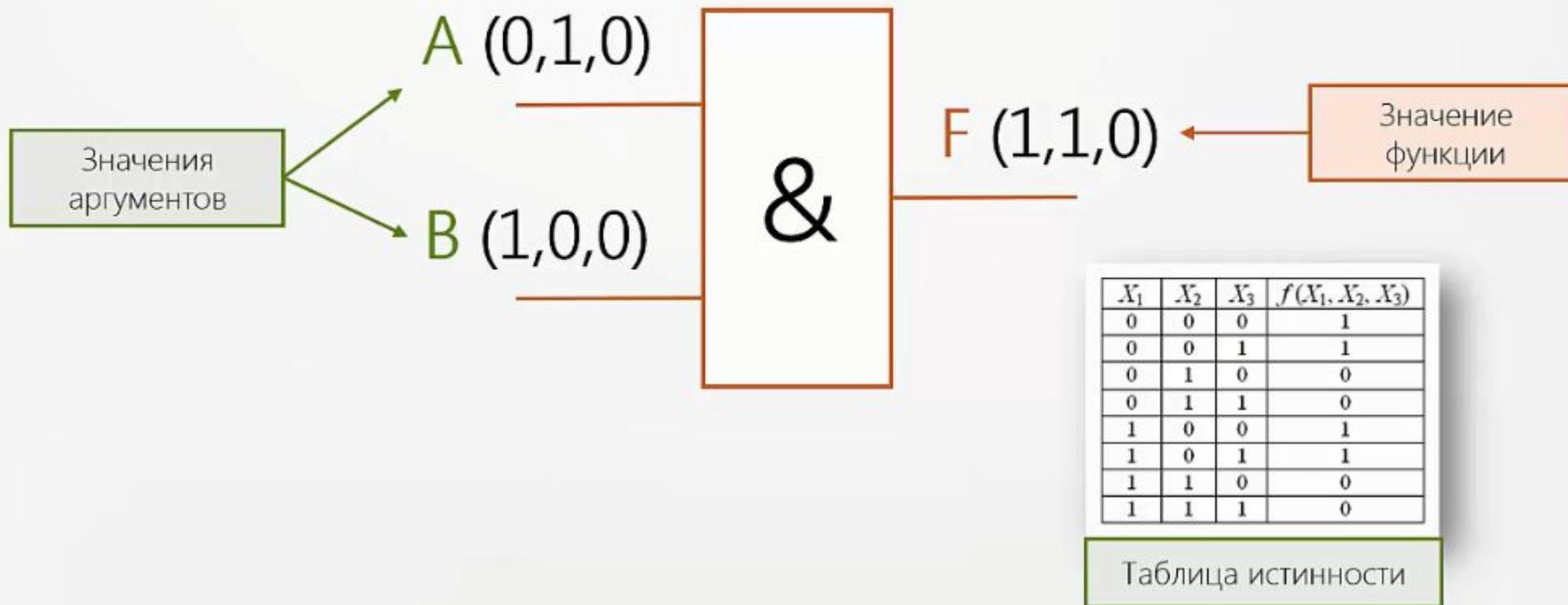
infourok.ru



АЛГЕБРА ЛОГИКИ

Логические элементы

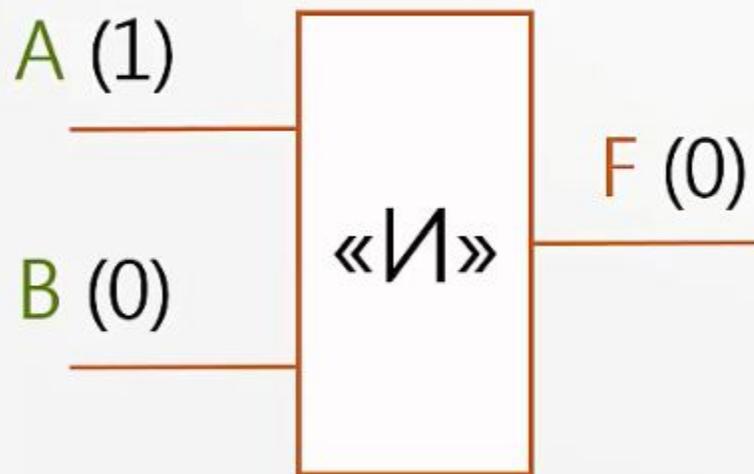
infourok.ru



АЛГЕБРА ЛОГИКИ

Логическое умножение

infourok.ru



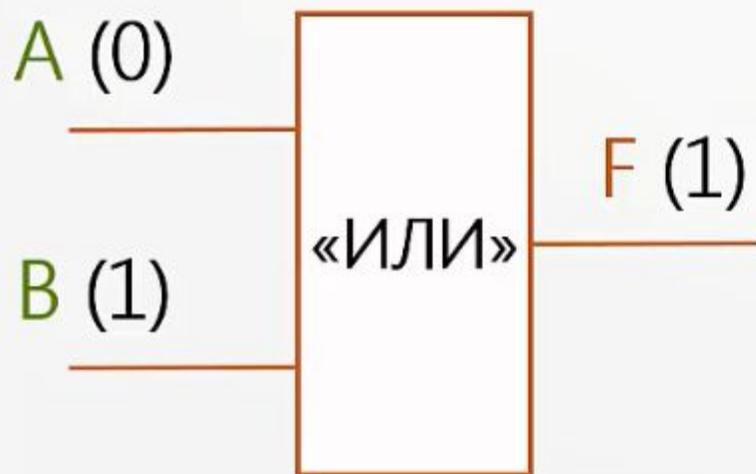
A	B	Конъюнкция, логическое умножение «И», $F(A, B)$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Таблица истинности

АЛГЕБРА ЛОГИКИ

Логическое сложение

infourok.ru



A	B	Дизъюнкция, логическое сложение «ИЛИ», $F(A, B)$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Таблица истинности

АЛГЕБРА ЛОГИКИ

Таблица истинности — это таблица, описывающая логическую функцию.

АЛГЕБРА ЛОГИКИ

Высказывание (суждение) - это повествовательное предложение, в котором что-либо утверждается или отрицается. По поводу любого высказывания можно сказать истинно оно или ложно.



АЛГЕБРА ЛОГИКИ

1. «Москва- столица России»
 2. « $2+2=4$ »
 3. «Дождь со снегом»
- 

АЛГЕБРА ЛОГИКИ

В алгебре логики высказывания обозначаются именами логических переменных (A, B, C), которые могут принимать значения истина (1) или ложь (0).

Истина, ложь – логические константы.

АЛГЕБРА ЛОГИКИ

Логическое выражение – простое или сложное высказывание. Сложное высказывание строится из простых с помощью логических операции.

АЛГЕБРА ЛОГИКИ

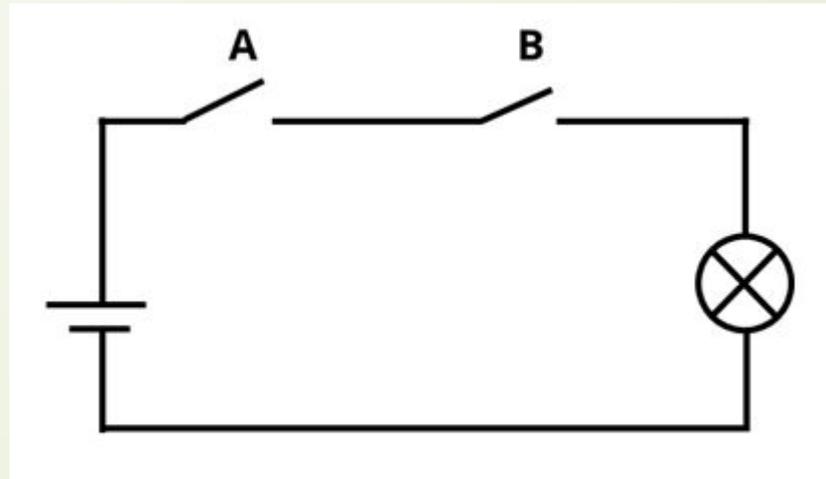
ОСНОВНЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ

ОСНОВНЫЕ
ЛОГИЧЕСКИЕ
ОПЕРАЦИИ



АЛГЕБРА ЛОГИКИ

Конъюнкция(логическое умножение) – соединение двух логических выражений (высказываний) с помощью союза И. Эта операция обозначается символами & или \wedge



АЛГЕБРА ЛОГИКИ

КОНЪЮНКЦИЯ

СООТВЕТСТВУЕТ СОЮЗУ

И

ОБОЗНАЧЕНИЕ

&

В ЯЗЫКАХ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

AND

НАЗВАНИЕ:

ЛОГИЧЕСКОЕ УМНОЖЕНИЕ

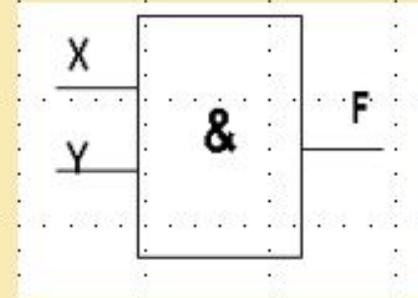


Таблица истинности для И

A	B	F=A&B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

АЛГЕБРА ЛОГИКИ

A – У меня есть знания для сдачи зачета.

B – У меня есть желание для сдачи зачета.

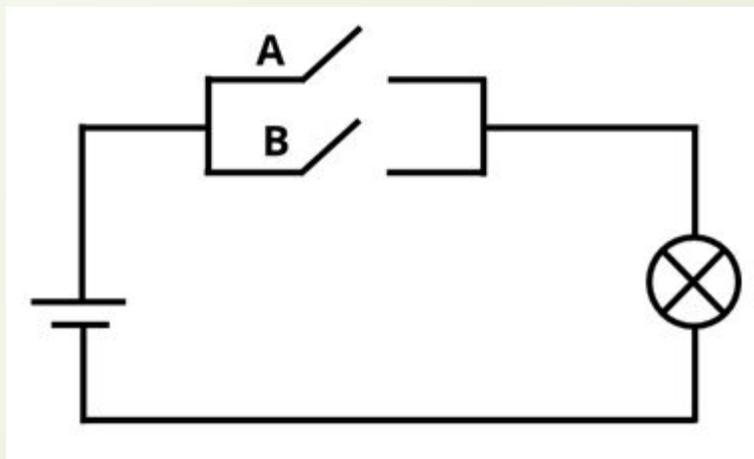
У меня есть знания и желание для сдачи зачета A&B.

АЛГЕБРА ЛОГИКИ

Логическая операция конъюнкция истинна только в том случае, если оба простых высказывания истинны, в противном случае она ложна.

АЛГЕБРА ЛОГИКИ

Дизъюнкция (логическое сложение) – соединение двух логических высказываний с помощью союза ИЛИ. Эта операция обозначается значком \vee .



АЛГЕБРА ЛОГИКИ

A - Летом я поеду в лагерь

B - Летом я поеду к бабушке.

Летом я поеду в лагерь или поеду к бабушке.

$A \vee B$

АЛГЕБРА ЛОГИКИ

ДИЗЪЮНКЦИЯ

СООТВЕТСТВУЕТ СОЮЗУ

ИЛИ

ОБОЗНАЧЕНИЕ

\vee

В ЯЗЫКАХ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

OR

НАЗВАНИЕ:

ЛОГИЧЕСКОЕ СЛОЖЕНИЕ

X		
Y	1	F

Таблица истинности для ИЛИ

A	B	$F = A \vee B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

АЛГЕБРА ЛОГИКИ

Логическая операция дизъюнкция ложна, если оба простых высказывания ложны. В остальных случаях она истинна.

АЛГЕБРА ЛОГИКИ

Отрицание (инверсия) – добавляется частица НЕ или слова НЕВЕРНО, ЧТО, обозначается символом $\neg A$, \bar{A} .

АЛГЕБРА ЛОГИКИ

Если исходное выражение истинно, то результат его отрицания будет ложным, и наоборот, если исходное выражение ложно, то оно будет истинным.

АЛГЕБРА ЛОГИКИ

ИНВЕРСИЯ

СООТВЕТСТВУЕТ СОЮЗУ

НЕ

ОБОЗНАЧЕНИЕ

\bar{A}

В ЯЗЫКАХ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

NOT

НАЗВАНИЕ:

ОТРИЦАНИЕ

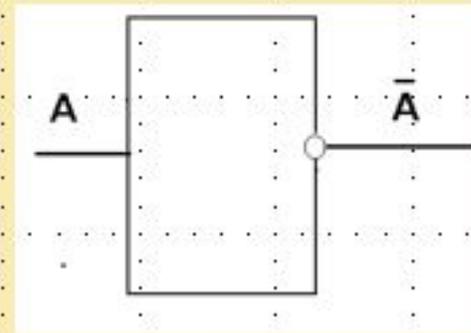


Таблица истинности для НЕ

A	\bar{A}
0	1
1	0

АЛГЕБРА ЛОГИКИ

Порядок выполнения логических операций задается круглыми скобками. Но для уменьшения числа скобок договорились считать, что сначала выполняется операция отрицания (“не”), затем конъюнкция (“и”), после конъюнкции — дизъюнкция (“или”).



Спасибо за внимание!