

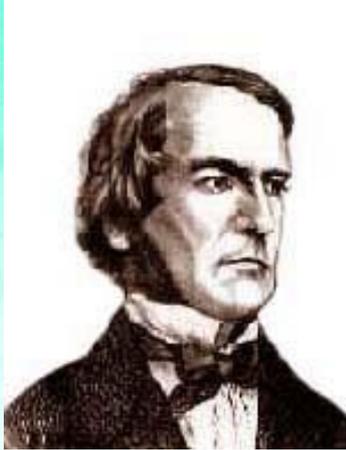
Тема: Высказывание. Логические операции



Логика



Аристотель (384-322 до н.э.). Основоположник формальной логики (понятие, суждение, умозаключение).



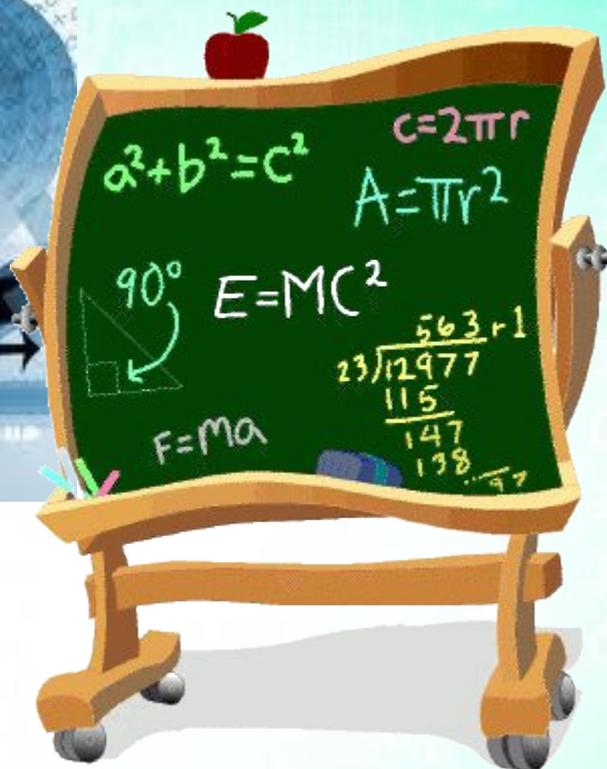
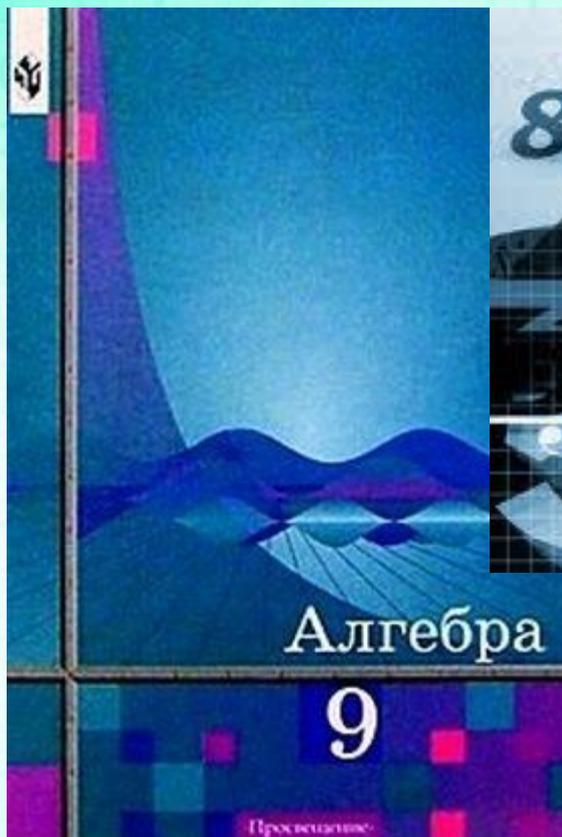
Джордж Буль (1815-1864). Создал новую область науки - Математическую логику (Булеву алгебру или Алгебру высказываний).



Клод Шеннон (1916-2001). Его исследования позволили применить алгебру логики в вычислительной технике.

Алгебра

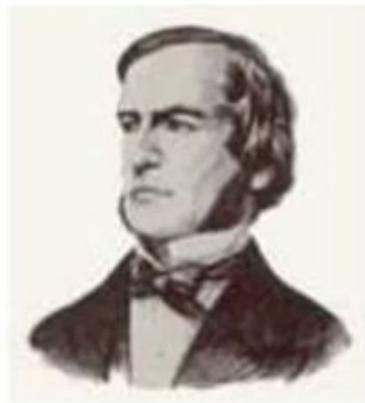
Алгебра - наука об общих операциях, аналогичных сложению и умножению, которые могут выполняться над разнообразными математическими объектами – числами, многочленами, векторами и др.



Алгебра логики

Алгебра логики определяет правила записи, вычисления значений, упрощения и преобразования высказываний.

ОТЕЦ АЛГЕБРЫ ЛОГИКИ



Джордж Буль (1815 – 1864)

Высказывание -

это предложение на любом языке, содержание которого можно однозначно определить как истинное или ложное.

Высказывание обозначают
буквами (А, В, С, и т.д.)



Если высказывание

истинно – $A = 1$

ложно – $A = 0$

Высказывание

В русском языке высказывания выражаются повествовательными предложениями:

*Земля вращается вокруг Солнца.
Москва - столица.*

Но не всякое повествовательное предложение является высказыванием:

Это высказывание ложное.

Побудительные и вопросительные предложения высказываниями не являются.

*Без стука не входить!
Откройте учебники.
Ты выучил стихотворение?*

Высказывание или нет?

- ✓ Зимой идет дождь.
- ✓ Снегири живут в Крыму.
- ✓ У треугольника 5 сторон.

Кто к нам пришел?

Как пройти в библиотеку?

Переведите число в десятичную систему.

Запишите домашнее задание



Логические операции

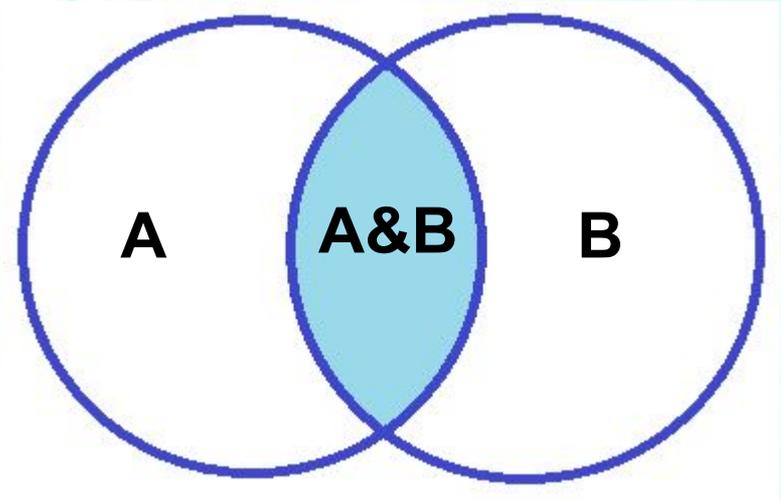
1. Конъюнкция (логическое умножение) - логическая операция, является истинной тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания истинны.

Обозначения: \wedge , $\&$, И.

Таблица истинности:

A	B	A&B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Графическое представление



Логические операции

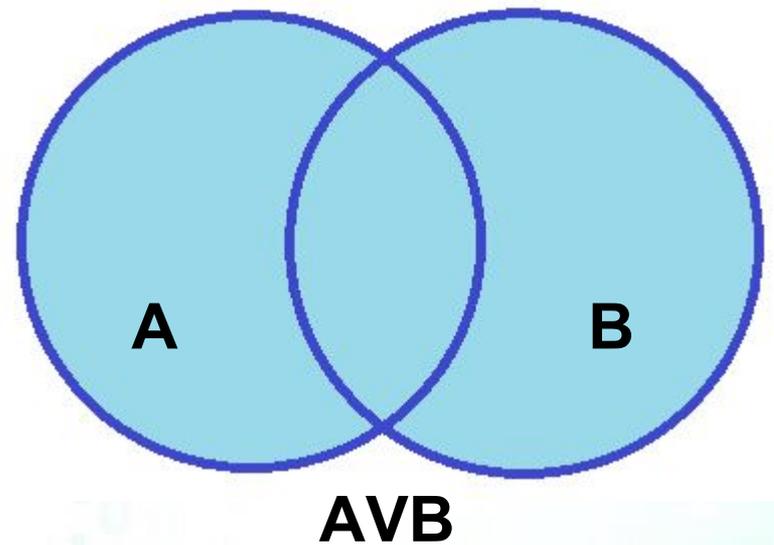
2. Дизъюнкция (логическое сложение) - логическая операция, которая является ложной тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания ложны.

Обозначения: \vee , $|$, ИЛИ, $+$.

Таблица истинности:

A	B	$A \vee B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Графическое представление



Логические операции

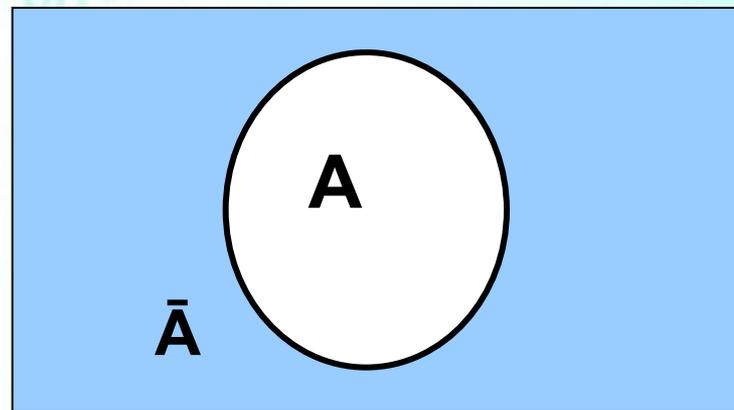
3. Инверсия (логическое отрицание) - логическая операция, значение которой меняется на противоположное исходному высказыванию.

Обозначения: НЕ, \neg , $\bar{}$.

Таблица истинности:

A	\bar{A}
0	1
1	0

Графическое представление



Логические операции имеют следующий приоритет:

инверсия, конъюнкция, дизъюнкция.

Закрепление

Приведите по одному примеру истинных и ложных высказываний из: биологии, географии, математики, литературы, информатики.

Почему следующие предложения не являются высказываниями? Объясните.

- 1) Какого цвета этот дом?
- 2) Запишите домашнее задание.
- 3) Пейте томатный сок!

Подведение

ИДЕОГРАММЫ

Высказывание – это предложение на любом языке, содержание которого можно однозначно определить как истинное или ложное.

Основные логические операции

Инверсия

A	\bar{A}
0	1
1	0

Конъюнкция

A	B	$A \& B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Дизъюнкция

A	B	$A \vee B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Приоритет выполнения логических операций: \neg , $\&$, \vee .