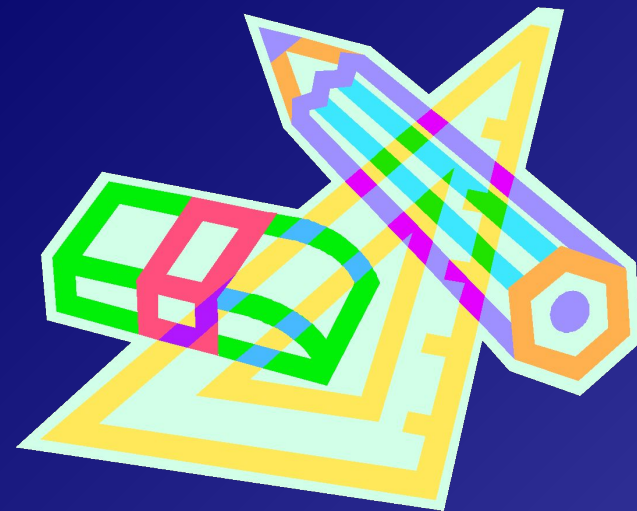


Алгебра логики

18.10.06



*Логика - это наука о формах
и способах мышления.*

Основные формы мышления:

- ***Понятие;***
- ***Высказывание;***
- ***Умозаключение***

Понятие

это форма мышления, фиксирующая основные, существенные признаки объекта.

- **Содержание**
- **Объем**



Высказывание

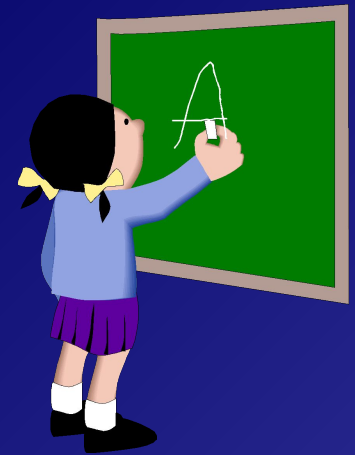
это форма мышления, в которой что-либо утверждается или отрицается о реальных предметах, их свойствах и отношениях между ними.



Высказывание может быть истинно или ложно.

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ

это форма мышления, с помощью которой из одного или несколько суждений (посылок) может быть получено новое суждение (заключение).



Посылками умозаключения по правилам формальной логики могут быть только истинные суждения.

Алгебра высказываний

В алгебре высказываний
высказывания обозначаются
именами логических переменных,
которые могут принимать лишь
два значения «истинно» и
«ложно».

Истинно =1

Ложно=0



Для образования новых высказываний используются базовые логические операции:

ИНВЕРСИЯ

логическое отрицание
операция не

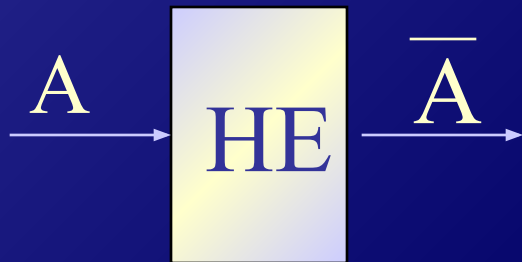
ДИЗЪЮНКЦИЯ

логическое сложение
операция или

КОНЪЮНКЦИЯ

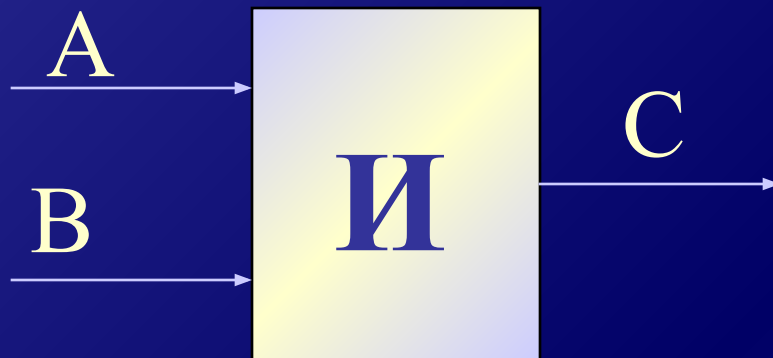
логическое умножение
операция и

Логическое отрицание - операция не - инверсия



A (вход)	\bar{A} (выход)
0	1
1	0

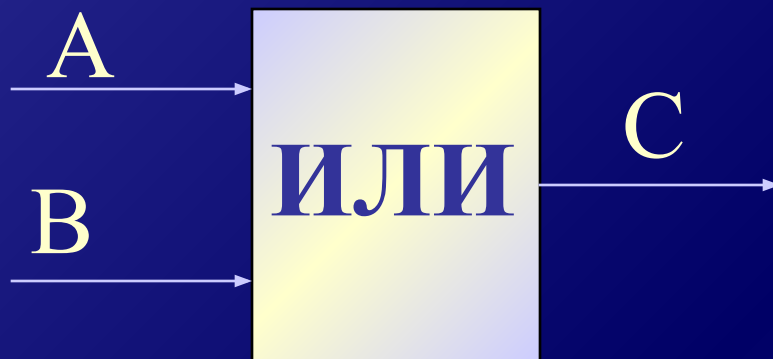
Логическое умножение - операция и - КОНЪЮНКЦИЯ



$$C = A \& B$$

A(вход)	B(вход)	C(выход)
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Логическое сложение - операция или - дизъюнкция



$$C = A \vee B$$

А(вход)	В(вход)	С(выход)
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Логические выражения

Каждое составное высказывание можно выразить в виде формулы (логического выражения), в которую входят логические переменные, обозначающие высказывания, и знаки логических операций, обозначающие логические функции.

Логические законы и правила преобразования логических выражений

- **Закон тождества:** всякое высказывание тождественно самому себе.

$$A=A$$

- **Закон непротиворечия:** высказывание не может быть одновременно истинным и ложным.

$$A \& \bar{A}=0$$

- **Закон исключенного третьего.** Высказывание может быть истинным, либо ложным, третьего не дано.

$$\bar{\bar{A}} \vee A=1$$

- **Закон двойного отрицания:** если дважды отрицать некоторое высказывание, то в результате мы получим исходное высказывание.

$$\bar{\bar{A}}=A$$

Логические законы и правила преобразования логических выражений

- Законы Моргана:

$$\overline{A \vee B} = \bar{A} \ \& \ \bar{B}$$

$$\overline{A \ \& \ B} = \bar{A} \ \vee \ \bar{B}$$

Таблицы истинности

- 1. Количество строк = 2^a , где a – количество переменных;*
- 2. Количество столбцов = количество переменных + количество логических операций*

Пример

$$F(A,B,C) = (A \wedge B) \vee (\bar{A} \vee C)$$