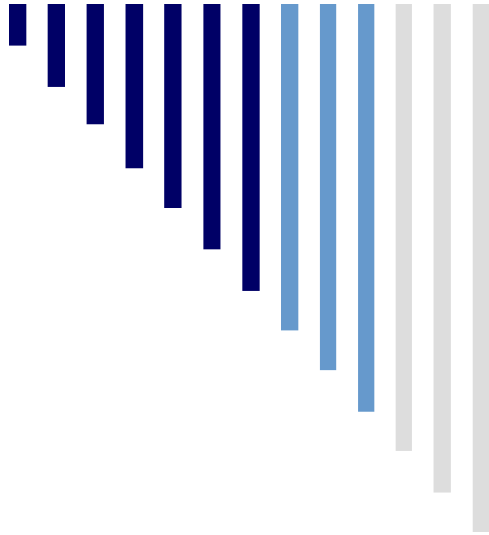


14.11.17



Элементы алгебры логики

**Основные понятия
формальной логики.**



**Логика –
наука о
законах и
формах
мышления.**



ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ЛОГИКИ.

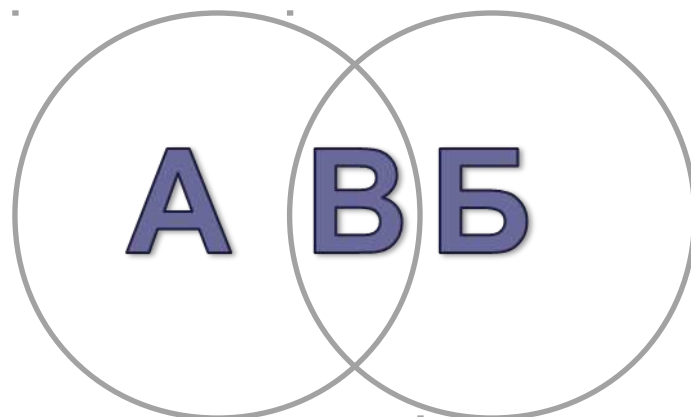


Понятие .

**форма мышления,
отражающая
основные признаки
объекта.**



Наглядная иллюстрация объемов понятия (диаграммы Эйлера-Венна)



А – Письма на русском языке;

Б – Электронные письма;

В – Электронные письма на русском языке.



Высказывание (суждение) .

**некоторое
предложение,
которое может
быть истинно
(верно) или ложно.**



Утверждение .

**суждение, которое
требуется доказать
или опровергнуть.**



Рассуждение .

цепочка

**высказываний или
утверждений,
определенным
образом связанных
друг с другом.**



Умозаключение.

логическая операция, в результате которой из одного или нескольких суждений получается (выводится) новое суждение.



Логическое выражение •

представляет собой запись или устное утверждение, в которое, наряду с постоянными, обязательно входят переменные величины (объекты).

«ИСТИНА» • логическая единица;

«ЛОЖЬ» • логический ноль.



Пример:

$a > b$, a – переменная.

При $a > b$ это логическое выражение истинно (равно логической **1**), иначе – ложно (логический **0**).



Логические выражения и логические операции.

Логическая операция
КОНЪЮНКЦИЯ (логическое
умножение обозначается $\&$
или \wedge) определяет
соединение двух логических
выражений (высказываний) с
помощью союза И.



Таблица ИСТИННОСТИ:

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



Логическая операция
ДИЗЪЮНКЦИЯ

(логическое сложение

обозначается \vee) определяет

логическое соединение

двух логических выражений

(высказываний) с помощью

союза **ИЛИ.**



Таблица ИСТИННОСТИ:

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



Логическая операция
ОТРИЦАНИЕ, или **ИНВЕРСИЯ**
(обозначается \neg),

определяется над **ОДНИМ**
аргументом следующим
образом: если исходное
выражение истинно, то
результат его отрицания
будет ложным, и наоборот.



Таблица ИСТИННОСТИ:

A	$\neg A$
0	1
1	0



Логическая операция

ИМПЛИКАЦИЯ

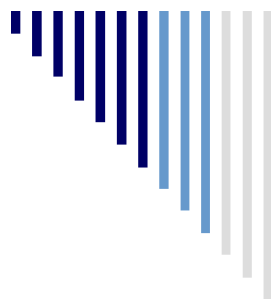
(логическое следование,
обозначается \Rightarrow)

связывает два логических
выражения, из которых
первое является условием,
а второе – следствием из
этого условия.



Таблица ИСТИННОСТИ:

A	B	$A \Rightarrow B$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1



Разложение операции импликации

$$A \Rightarrow B = \neg A \vee B$$



Логическая операция
ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ

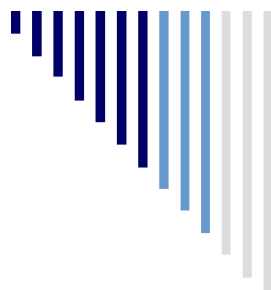
(равнозначность, обозначается
 \Leftrightarrow)

определяет результат
сравнения двух
логических
выражений А и В.



Таблица ИСТИННОСТИ:

A	B	$A \Leftrightarrow B$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1



Разложение операции ЭКВИВАЛЕНТНОСТИ

$$A \Leftrightarrow B = (\neg A \wedge \neg B) \vee (A \wedge B)$$



Сложное логическое выражение

логическое выражение, составленное из одного или нескольких простых выражений.

Пример:

$$D = \overline{(A \vee B \wedge C)}$$



Порядок выполнения сложных выражений:

- 1. Инверсия;**
 - 2. Конъюнкция;**
 - 3. Дизъюнкция;**
 - 4. Импликация;**
 - 5. Эквивалентность.**
-



Таблица истинности

$$D = \neg(A \vee B \wedge C):$$

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>B</i> ∧ <i>C</i>	<i>A</i> ∨ <i>B</i> ∧ <i>C</i>	<i>D</i>
<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>			
<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>			
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>			
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>1</i>			
<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>			
<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>			
<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>			
<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>			



Таблица истинности

$$D = \neg (A \vee B \wedge C) :$$

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>B</i> ∧ <i>C</i>	<i>A</i> ∨ <i>B</i> ∧ <i>C</i>	<i>D</i>
<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>		
<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>		
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>		
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>		
<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>		
<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>		
<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>		
<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>		



Таблица истинности

$$D = \neg (A \vee B \wedge C) :$$

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>B</i> ∧ <i>C</i>	<i>A</i> ∨ <i>B</i> ∧ <i>C</i>	<i>D</i>
<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	
<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	
<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	
<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	
<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	
<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	



Таблица истинности

$$D = \neg (A \vee B \wedge C) :$$

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>B</i> ∧ <i>C</i>	<i>A</i> ∨ <i>B</i> ∧ <i>C</i>	<i>D</i>
<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>



Домашнее задание

§ 3.1, 3.2.1
