

Создать презентацию «Основы логики и  
логические основы компьютера»

Бердиев Азиз



далее

# ОСНОВЫ ЛОГИКИ И ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРА

ОСНОВЫ ЛОГИКИ И  
ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ  
КОМПЬЮТЕРА

[далее](#)

## Этапы развития логики

Первые учения о формах и способах рассуждений возникли в странах Дальнего Востока (Китай, Индия), но в основе современной логики лежат учения, созданные древнегреческими мыслителями. Основы формальной логики заложил Аристотель (384–322 гг. до н.э.), который впервые отделил логические формы речи от ее содержания.



### Вариант I

- №1 Запишите следующие высказывания в виде логического выражения, определив простые высказывания и используя логические операции:  
а) число 999 трехзначное и нечетное;  
б) если запись натурального числа оканчивается цифрой 0, то это число делится без остатка на 10.
- №2 Найдите значения логических выражений:  
а)  $(1 \vee 1) \vee (1 \vee 0)$ ;  
б)  $((1 \wedge 1) \vee 0) \wedge (0 \vee 1)$ .
- №3 Составьте таблицу истинности логического выражения:  $(A \vee B) \rightarrow \bar{C}$ .
- №4 Упростите логическое выражение и нарисуйте логическую схему упрощенного выражения:  $F = \overline{A \wedge B} \vee \overline{B \vee C}$ .
- №5 По данной таблице истинности записать логическую функцию. Упростить логическую функцию и составить логическую схему:

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



## Законы алгебры логики

Переместительный	$x_1 x_2 \bar{x}_3 = x_1 \bar{x}_3 x_2 = x_2 x_1 \bar{x}_3$
Сочетательный	$x_1 + x_2 + x_3 = (x_1 + x_2) + x_3 = (x_1 + x_3) + x_2$
Распределительный	а) $x_1(x_2 + x_3) = x_1 x_2 + x_1 x_3$ б) $x_1 + x_2 x_3 = (x_1 + x_2)(x_1 + x_3)$
Двойственности (отрицания), (инверсии), (де Моргана)	а) $\overline{x_1 x_2} = \bar{x}_1 + \bar{x}_2$ б) $\overline{x_1 + x_2} = \bar{x}_1 \bar{x}_2$

## Следствия

Поглощение	$x_1 + x_1 x_2 + x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 = x_1$
Свертка	$x_1 + \bar{x}_1 x_2 = x_1 + x_2$ $\bar{x}_1 + x_1 x_2 \bar{x}_3 = \bar{x}_1 + x_2 \bar{x}_3$
Расширение	$x_1 x_2 + \bar{x}_1 x_3 + x_2 x_3 = x_1 x_2 + \bar{x}_1 x_3$
Склеивание	$x_1 x_2 x_3 + x_1 x_2 \bar{x}_3 = x_1 x_2$

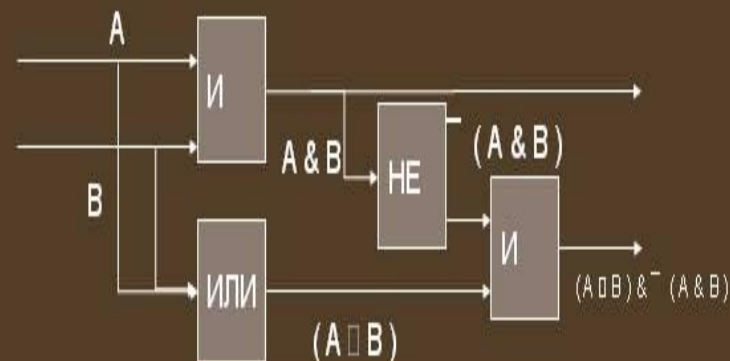
## Помни!

$x_1 \cdot x_1 \cdot x_1 \dots x_1 = x_1$
$x_1 + x_1 + \dots + x_1 = x_1$
$x_1 \cdot \bar{x}_1 = 0$
$x_1 + \bar{x}_1 = 1$
$x = x$
$0 + F = F; 0 \cdot F = 0; 1 + F = 1; 1 \cdot F = F$
$x \cdot x = x \quad x + x = x$

# Логические основы устройства компьютера

$$S = (A \oplus B) \& \overline{(A \& B)}$$

Проанализируем полученную формулу суммы. На выходе должен стоять логический элемент «И», который имеет два входа. Один вход – результат логического сложения  $A \oplus B$ , который реализуется элементом «ИЛИ», второй – результат инвертированного логического умножения исходных сигналов  $\overline{(A \& B)}$ .



Данная схема называется полусумматором, т. к. реализует суммирование двоичных чисел без учета переноса из младшего разряда

далее

### 3. Средствами алгебры логики

Выделим простые условия: Составим логическое выражение:

A=«Седов черноволосый»  $(A \vee B) \& (C \vee D) \& (E \vee F) \& \neg A = 1$

B=«Седов рыжий» Упростим:

C=«Чернов седой»  $(A \vee B) \& (C \vee D) \& (E \vee F) \& \neg A =$

D=«Чернов рыжий»  $((A+B) \cdot (C+D)) \cdot (E+F) \cdot \neg A =$

E=«Рыжов черноволосый»  $(AC+AD+BC+\mathbf{BD}) \cdot (E+F) \cdot \neg A =$

F=«Рыжов седой»  $(\mathbf{ACE}+\mathbf{ADE}+\mathbf{BCE}+\mathbf{ACF}+\mathbf{ADF}+\mathbf{BCF}) \cdot \neg A =$

Тогда: Но,

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

$C \vee D = 1$   $CD = 0$

$E \vee F = 1$   $EF = 0$

$\neg E \vee A = 1$   $EF = 0$

$AE = 0$

$BD = 0$

$CF = 0$

$= (BCE + ADF) \cdot \neg A =$

$BCE \cdot \neg A + ADF \cdot \neg A$

$BCE \cdot \neg A = 1$  Следовательно,

Ответ:

**B=1, Седов рыжий**

**C=1, Чернов седой**

**E=1, Рыжов черноволосый**

Пример. По заданной таблице истинности записать логическую функцию, упростить ее и построить логическую схему.

x	y	F
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

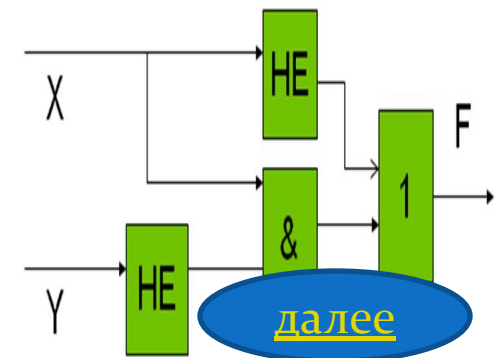
1. Запишем **конъюнкцию** для каждой строки, где значение функции = **1**. Переменные, значения которых равны **0**, запишем с **отрицанием**.

2. Объединив полученные конъюнкции дизъюнкцией, получим следующую логическую функцию.

$$F = (\bar{X} \wedge \bar{Y}) \vee (\bar{X} \wedge Y) \vee (X \wedge \bar{Y})$$

3. Упростим:  $F = (\bar{X} \wedge \bar{Y}) \vee (\bar{X} \wedge Y) \vee (X \wedge \bar{Y}) = \bar{X} \vee (X \wedge \bar{Y})$

4. По полученной функции построим логическую схему:







# Основы логики и логические основы компьютера

Ppt4WEB.ru



Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 7  
города Слободского Кировской области



<http://yaro-vik.ru/>

## Основы логики и логические основы компьютера

© Ярославцев Виктор Леонидович,  
учитель информатики

[далее](#)

# Основные логические элементы компьютера

Элемент И



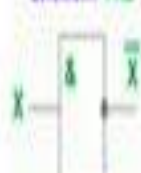
X	Y	X·Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Элемент ИЛИ



X	Y	X+Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Элемент НЕ



X	X̄
0	1
1	0

Элемент И-НЕ



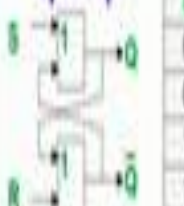
X	Y	X·Ȳ
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Элемент ИЛИ-НЕ



X	Y	X+Ȳ
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Триггер



S	R	Q	Q̄
0	0	сохранение	
0	1	1	0
1	0	0	1
1	1	арбитражно	

Сумматор



A1 - 1-ое слагаемое  
B1 - 2-ое слагаемое  
P1 - парность из младшего разряда  
P1-1 - парность из данного разряда в старший  
C1 - сумма

Входы			Выходы	
B	P-1	P	C	
0	0	0	0	
0	1	1	0	
1	0	1	0	
1	1	0	1	
0	0	1	0	
0	1	0	1	
1	0	0	1	
1	1	1	1	

Мы завершили изучение темы

## Основы логики и логические основы компьютера

[начала](#)