

01.12.2017

# Условия выбора и сложные логические функции

# Условия выбора и сложные логические выражения

Выражение, содержащее логические операции, называется **сложным логическим выражением**.

**Существуют три основные логические операции:**

- логическое умножение – конъюнкция (и),
- логическое сложение – дизъюнкция (или),
- отрицание (не);

Логическая величина может принимать только 2 значения – **истина (1)** или **ложь (0)**.

## Логическое умножение «И» (конъюнкция)

В результате логического умножения получается истина только в том случае, если обе логические величины истинны.

**Буквенное обозначение:  $A \wedge B$**

Например:

1)  $2*2=4$  **И**  $3*3=9$  (истина)

2) Для БД «Магазин» найдите **Товар** при запросе  
**КОЛИЧЕСТВО >150 И ЦЕНА <10.00**

Товар	Количество	Цена
Апельсины	100	6.00
Бананы	200	8.00
Виноград	150	20.00
Огурцы	200	5.00
Помидоры	200	10.00

## Логическое сложение «ИЛИ» (дизъюнкция)

В результате логического сложения получается истина, если значение хотя бы одной логической величины истинно.

**Буквенное обозначение:  $A \vee B$**

Например:

1)  $2*2=5$  **ИЛИ**  $3*3=9$  (истина)

2) Для БД «Магазин» при запросе

Для БД «Магазин» найдите **Товар** при запросе

Товар	Количество	Цена
Апельсины	100	6.00
Бананы	200	8.00
Виноград	150	20.00
Огурцы	200	5.00
Помидоры	200	10.00

## Отрицание «НЕ»

Изменяет значение логической величины на противоположное: не истина = ложь, не ложь = истина.

Например:

Для БД «Магазин» найдите **Товар** при запросе  
**КОЛИЧЕСТВО НЕ 200**

Товар	Количество	Цена
Апельсины	100	6.00
Бананы	200	8.00
Виноград	150	20.00
Огурцы	200	5.00
Помидоры	200	10.00

**В логическом выражении можно использовать круглые скобки.** Так же как и в математических формулах, скобки влияют на последовательность выполнения операций. Если нет скобок, то операции выполняются в порядке их старшинства.

**Приоритеты:** отрицание, умножение, сложение

## Основные логические операции

« **И** » (AND)    « **ИЛИ** » (OR)    « **НЕ** » (NOT)

**КОНЪЮНКЦИЯ**    **ДИЗЪЮНКЦИЯ**    **ИНВЕРСИЯ**

Логическое  
умножение

Логическое  
сложение

Логическое  
отрицание

**а и b** → **F**

**а или b** → **F**

**не а** → **F**

**F = a b** ( $a \wedge b$ )

**F = a + b** ( $a \vee b$ )

**F =  $\bar{a}$**

## Логические элементы

**F = a b**

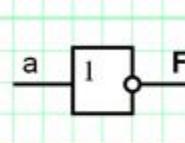
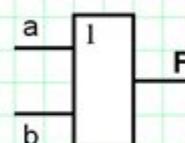
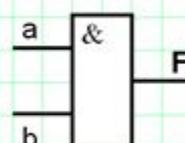
**F = a + b**

**F =  $\bar{a}$**

**КОНЪЮНКТОР**

**ДИЗЪЮНКТОР**

**ИНВЕРТОР**



## Таблицы истинности

**F = a b**

**F = a + b**

**F =  $\bar{a}$**

a	b	F
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

a	b	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

a	F
0	1
1	0

## Электрические контактные схемы

**F = a b**

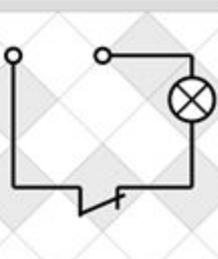
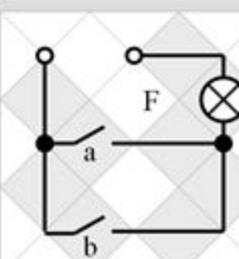
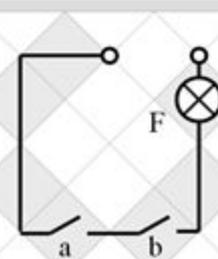
**F = a + b**

**F =  $\bar{a}$**

**КОНЪЮНКТОР**

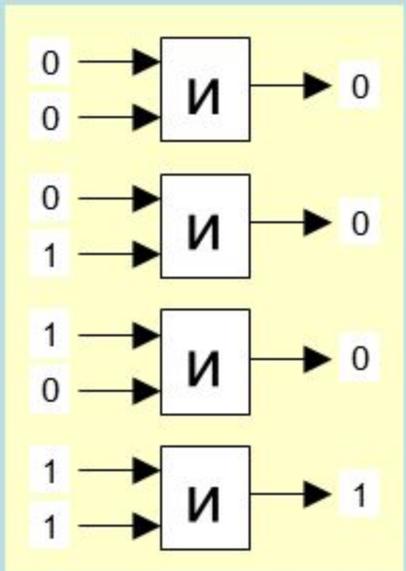
**ДИЗЪЮНКТОР**

**ИНВЕРТОР**

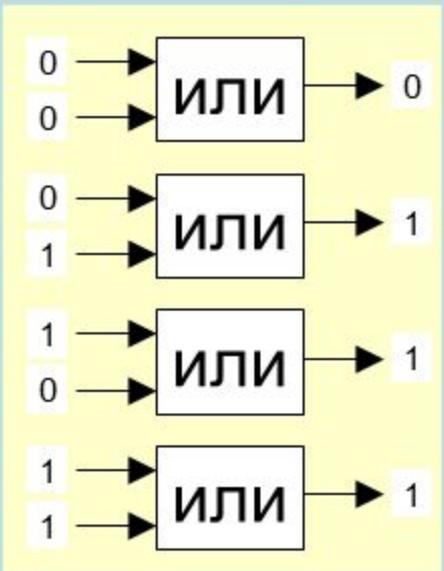


# ВЫЧИСЛЕНИЕ ЛОГИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ

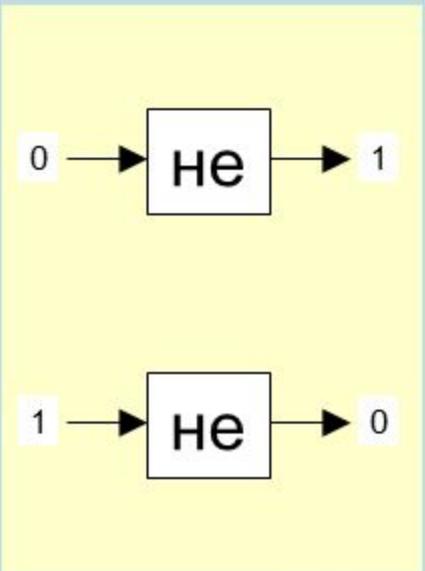
## КОНЪЮНКЦИЯ



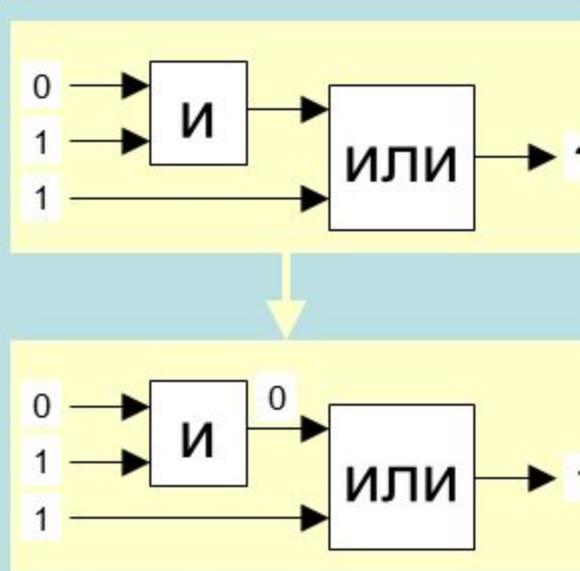
## ДИЗЪЮНКЦИЯ



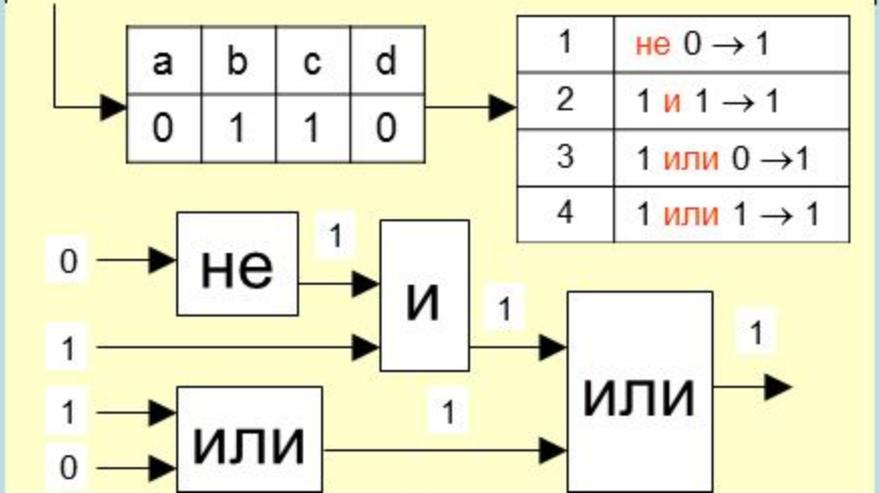
## ИНВЕРСИЯ



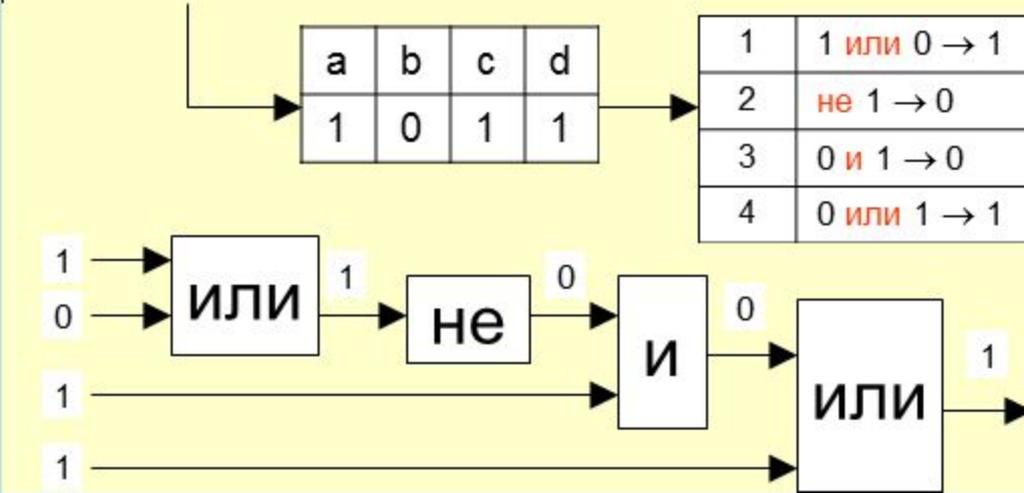
## F = 1 или 0 и 1



## F = не a и b или (c или d)



## F = не (a или b) и c или d



# Закрепление

Пусть  $a$ ,  $b$ ,  $c$  – логические величины, которые имеют следующие значения:

$a$ =истина (1),  $b$ =ложь (0),  $c$ =истина (1).

Определите **результаты** вычисления следующих логических выражений:

**а)  $a$  и  $b$**

**б)  $a$  или  $b$**

**в)  $b$  и  $c$**

**г)  $a$  и  $b$  или  $c$**

**д)  $a$  или  $b$  и  $c$**

**е) не  $a$  или  $b$**

**ж)  $(a$  или  $b)$  и  $(c$  или  $b)$**

**и) не  $a$  или  $b$  и  $c$**

**к) не  $(a$  и  $b$  и  $c)$**

**л) не  $(a$  или  $b)$  и  $(c$  или  $b)$**

## Задания ДЕМО-варианта ГИА-2013 по информатике.

Для какого из приведенных чисел истинно высказывание?

**НЕ (Первая цифра чётная) И (Последняя цифра нечетная)**

1234      **2) 6843**      **3) 3561**      **4) 4562**

Пункт назначения	Категория поезда	Время в пути	Вокзал
Рига	скорый	15:45	Рижский
Ростов	фирменный	17:36	Казанский
Самара	фирменный	14:20	Казанский
Самара	скорый	17:40	Казанский
Самара	скорый	15:56	Казанский
Самара	скорый	15:56	Павелецкий
Самара	фирменный	23:14	Курский
Санкт-Петербург	скорый	8:00	Ленинградский
Санкт-Петербург	скорый	4:00	Ленинградский
Саратов	скорый	14:57	Павелецкий
Саратов	пассажирский	15:58	Павелецкий
Саратов	скорый	15:30	Павелецкий

(Категория поезда = «скорый») **ИЛИ** (Вокзал = «Павелецкий») ?  
 Сколько записей?

В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Для каждого запроса указан его код — соответствующая буква от А до Г. Расположите коды запросов слева направо **в порядке возрастания** количества страниц, которые нашёл поисковый сервер по каждому запросу.

Код	Запрос
А	Лебедь   Рак   Щука
Б	Лебедь & Рак
В	Лебедь & Рак & Щука
Г	Лебедь   Рак

В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Для каждого запроса указан его код — соответствующая буква от А до Г. Расположите коды запросов слева направо **в порядке убывания** количества страниц, которые нашёл поисковый сервер по каждому запросу.

Код	Запрос
А	Рыжий   Честный   Влюблённый
Б	(Рыжий & Честный)   Влюблённый
В	Рыжий & Честный
Г	Рыжий & Честный & Влюблённый