

\*

# АРИФМЕТИЧЕСКИЕ И ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

# Арифметические основы ЭВМ

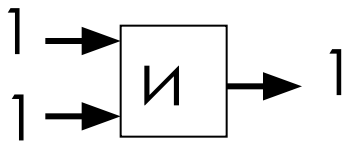
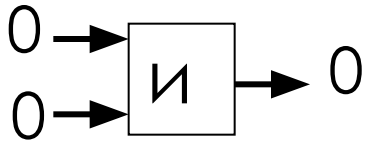
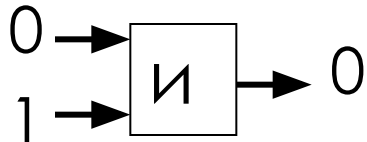
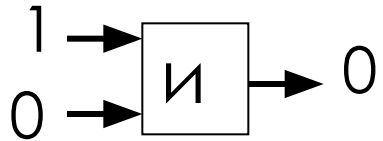
Любой компьютер может быть представлен как арифметическая машина, реализующая алгоритмы путем выполнения арифметических действий.

Эти арифметические действия производятся над числами, представленными в принятой для них системе счисления, в заданных форматах и с использованием специальных машинных кодов.

# ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭВМ

Логический элемент —  
это электронное  
устройство,  
реализующее одну из  
логических функций.

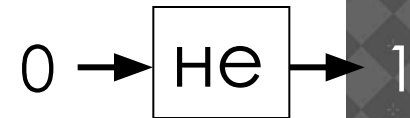
## Конъюнкция (логическое умножение)



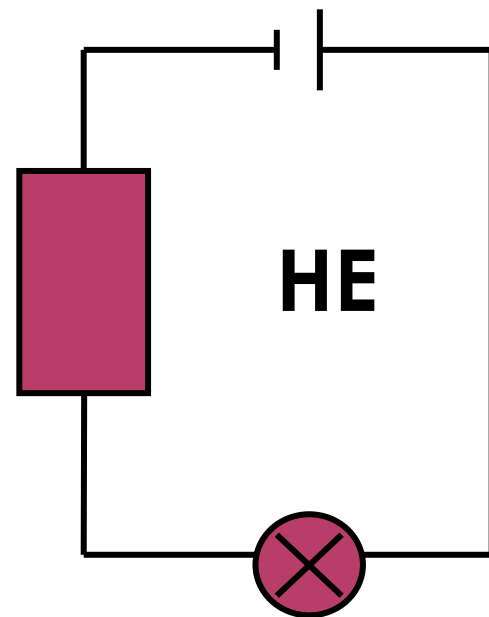
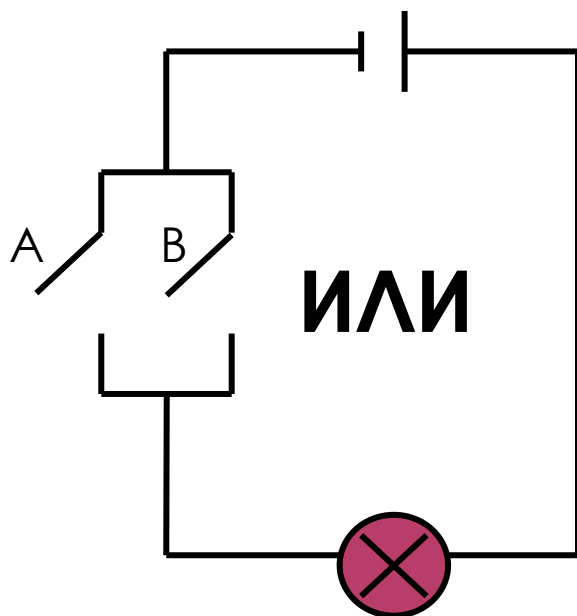
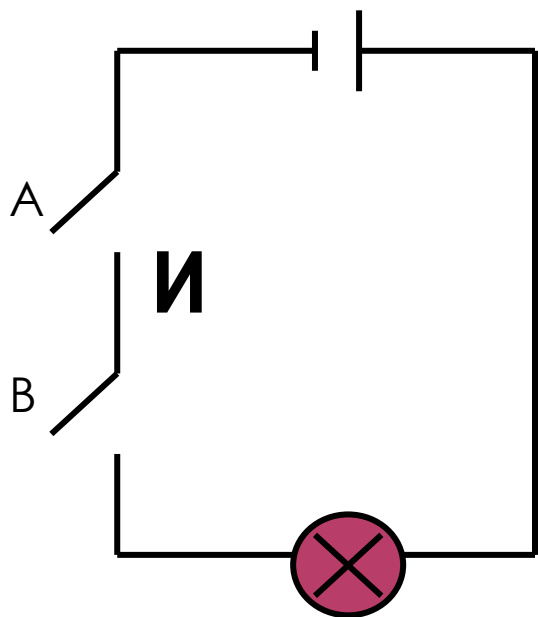
## Дизъюнкция (логическое сложение)



## Отрицание



# ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ



# ПОСТРОЕНИЕ ЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ

- Определить число логических переменных.
- Определить количество базовых логических операций и их порядок.
- Изобразить для каждой логической операции соответствующий вентиль.
- Соединить вентили в порядке выполнения логических операций.



## Пример 1

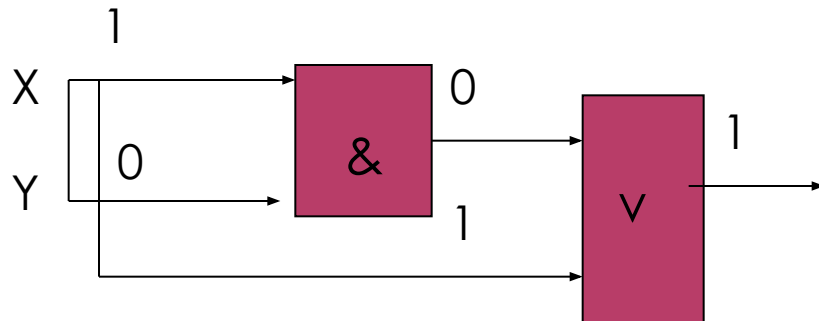
Пусть  $X = \text{истина}$ ,  $Y = \text{ложь}$ . Составить

логическую схему для следующего логического выражения:  $F = X \vee Y \& X$ .

Две переменные -  $X$  и  $Y$ .

Две логические операции:

$X \vee Y \& X$ .



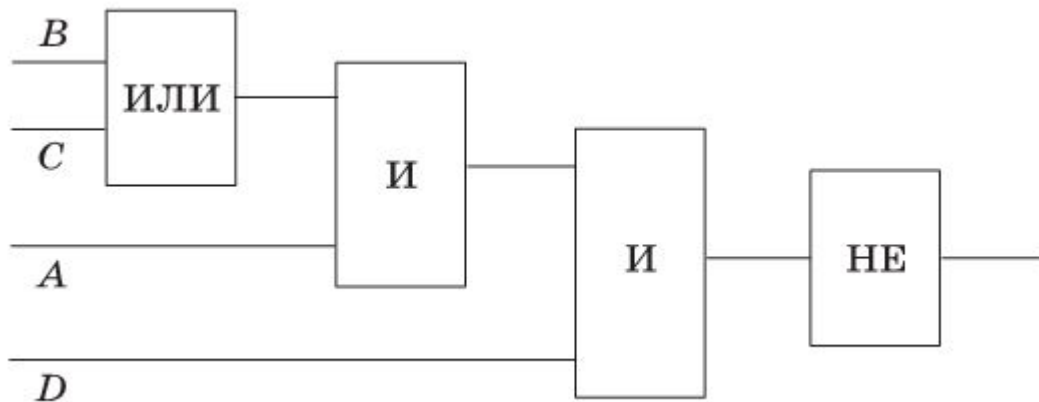
**Ответ:  $1 \vee 0 \& 1 = 1$ .**

## Пример 2.

*Представить в виде логической схемы логическую формулу:*

**НЕ (А И (В ИЛИ С) И D)**

Логическая схема будет выглядеть так:



Теперь с помощью схемы рассчитаем значение формулы при  $A=C=D=1$ ,  $B=0$

В результате получится логический ноль, т.е. "ложно".

**Регистр** представляет собой электронный узел, предназначенный для хранения многоразрядного двоичного числового кода.

**Триггером** называется ячейка, которая представляет собой некоторую логическую схему, составленную из рассмотренных выше логических элементов.

Под воздействием сигналов, поступающих на вход триггера, он переходит в одно из двух возможных устойчивых состояний, при которых на выходе будет выдаваться сигнал, кодирующий значение 0 или 1.

Для хранения в регистре одного байта информации необходимо 8 триггеров.

**СУММАТОР – ЭТО  
ЭЛЕКТРОННАЯ СХЕМА,  
ПРЕДНАЗНАЧЕННАЯ ДЛЯ  
ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ  
СУММИРОВАНИЯ  
ДВОИЧНЫХ ЧИСЛОВЫХ  
КОДОВ.**