

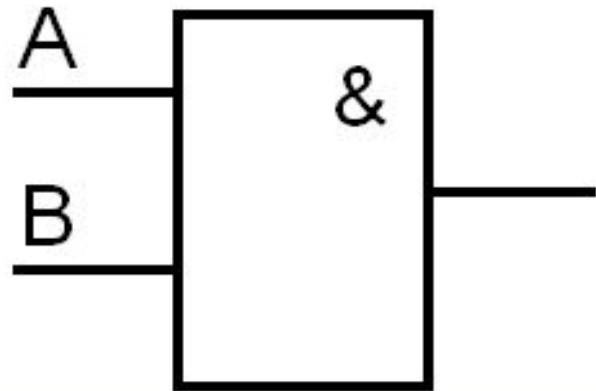
# Логические элементы

- ▶ Алгебра логики — раздел математики, играющий важную роль в конструировании автоматических устройств, разработке аппаратных и программных средств информационных и коммуникационных технологий
- ▶ Любая информация может быть представлена в дискретной форме — в виде фиксированного набора отдельных значений

- ▶ Устройства, которые обрабатывают такие значения (сигналы), называются **дискретными**.
- ▶ Дискретный преобразователь, который выдаёт после обработки двоичных сигналов значение одной из логических операций, называется **ЛОГИЧЕСКИМ ЭЛЕМЕНТОМ**.

## Логический элемент И (конъюнктор)

реализует операцию логического умножения. *Единица на выходе этого элемента появится только тогда, когда на всех входах будут единицы.*

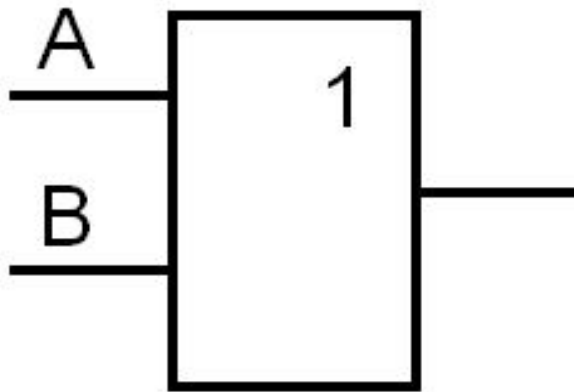


И (конъюнктор)

## Логический элемент ИЛИ (дизъюнктор)

реализует операцию логического сложения.

*Если хотя бы на одном входе будет единица, то на выходе элемента также будет единица.*

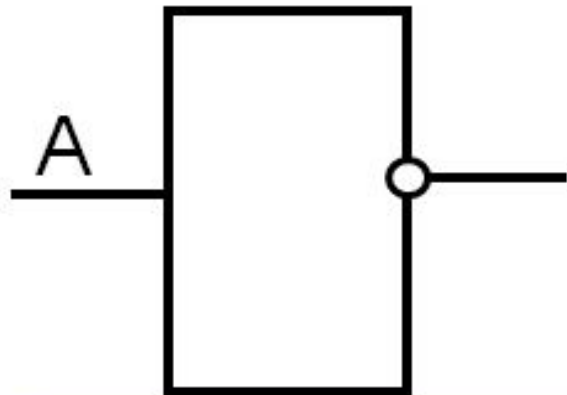


**ИЛИ (дизъюнктор)**

# Логический элемент НЕ (инвертор)

реализует операцию отрицания.

*Если на входе элемента 0, то на выходе 1 и наоборот.*



НЕ (инвертор)

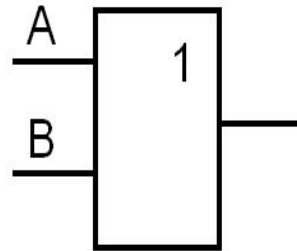
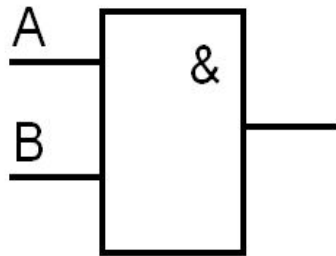
Компьютерные устройства,  
производящие операции над  
двоичными числами, и ячейки,  
хранящие данные, представляют  
собой электронные схемы,  
состоящие из отдельных  
*логических элементов.*

Составить логическую схему для логического выражения:

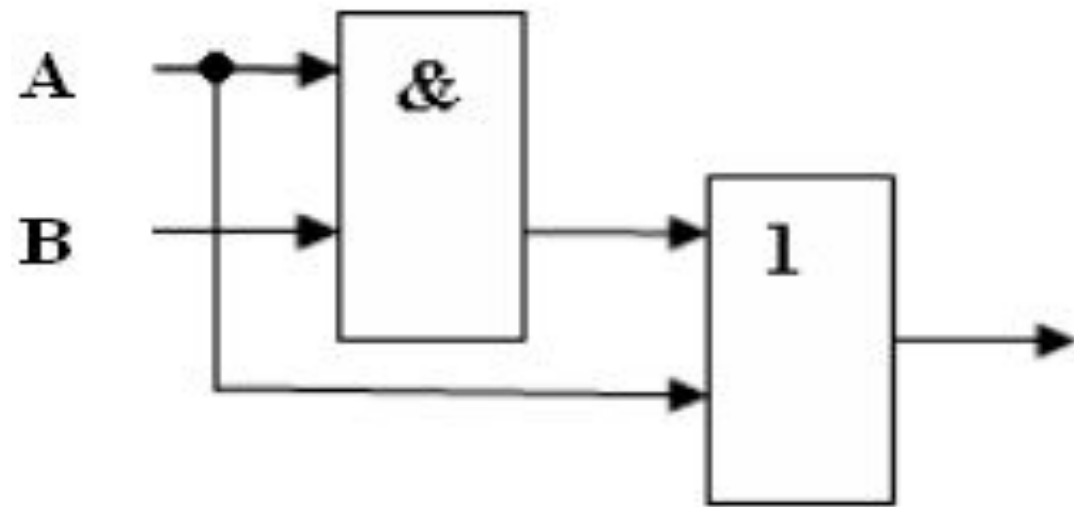
$$F = A \vee B \wedge A,$$

если  $A=1, B=0$

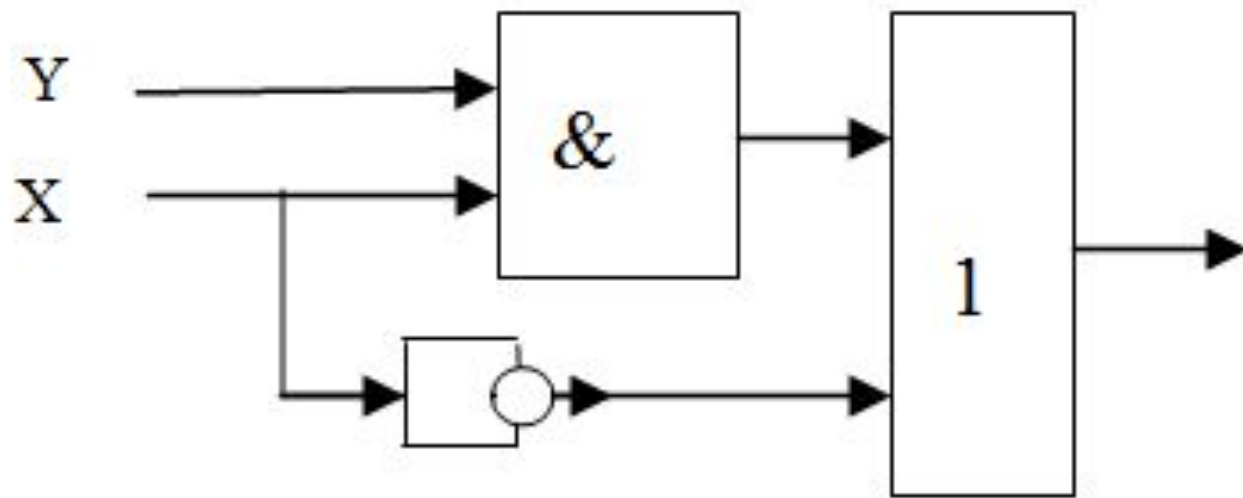
- Две переменные – А и В.
- Две логические операции: 1- $\wedge$ , 2- $\vee$ .
- Строим схему:







ИЗ СХЕМЫ СОСТАВИТЬ ВЫРАЖЕНИЕ:



# Разбор контрольной работы

1. Составить таблицу истинности

$$\neg(A \vee B)$$

A	B	1	2

2. Составить таблицу истинности

$$\neg(A \vee \neg(C \wedge \neg B))$$

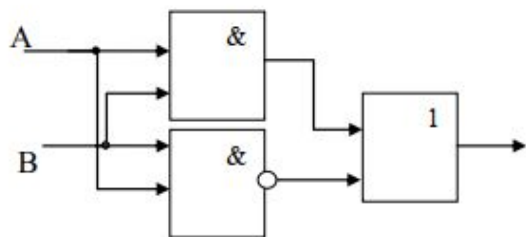
A	B	C	1	2	3	4	5

3. Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (см. таблицу справа). Какое выражение соответствует F?

- 1)  $\neg X \wedge \neg Y \wedge Z$  2)  $\neg X \vee \neg Y \vee Z$  3)  $X \vee Y \vee \neg Z$  4)  $X \vee Y \vee Z$

X	Y	Z	F
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1

4. Запишите соответствующие логические выражения:

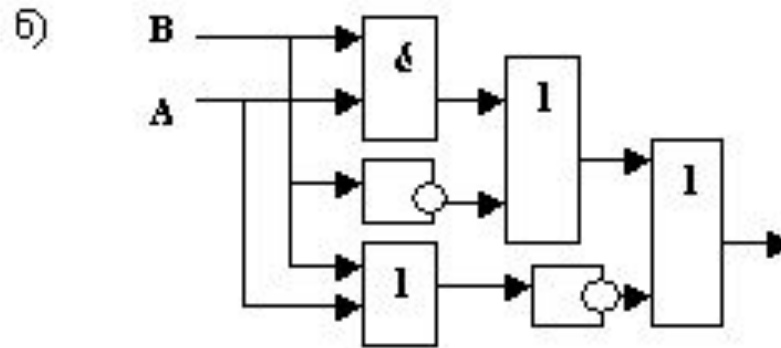
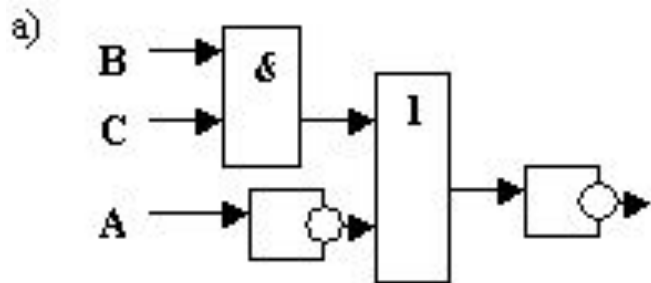


• **Домашнее задание.**

1. Построить логические схемы по формулам:

- $F = A \vee B \wedge C$ , если  $A=1, B=0, C=1$ ;
- $F = (A \vee B) \wedge (C \vee B)$ , если  $A=0, B=1, C=0$ ;
- $F = (A \wedge B) \wedge C$ , если  $A=0, B=0, C=1$ .

2. Составить логические выражения по схемам



## Для желающих!!! Дополнительная оценка

- ▶ 1)  $F = A \vee B \& \neg C$ , если  $A=1, B=1, C=1$ .
- ▶ 2)  $F = \neg(A \vee B \& C)$ , если  $A=0, B=1, C=1$ .
- ▶ 3)  $F = \neg A \vee B \& C$ , если  $A=1, B=0, C=1$ .
- ▶ 4)  $F = (A \vee B) \& (C \vee B)$ , если  $A=0, B=1, C=0$ .
- ▶ 5)  $F = \neg(A \& B \& C)$ , если  $A=0, B=0, C=1$ .
- ▶ 6)  $F = B \& \neg A \vee \neg B \& A$ , если  $A=0, B=0$ .