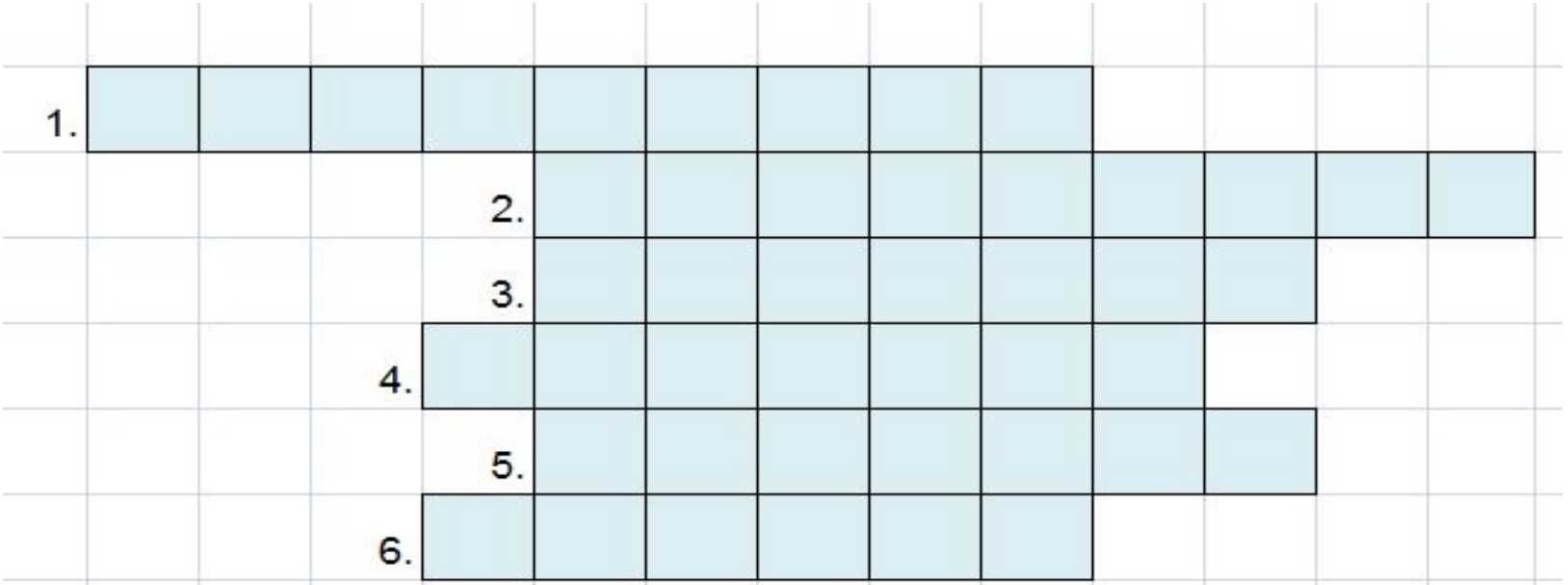
# РАЗГАДАЙТЕ «ИНФОРМАЦИОННЫЙ» КРОССВОРД, В ВЫДЕЛЕННЫХ КЛЕТКАХ ПРОЧИТАЙТЕ СЛОВО




1. Кодирование числовой информации осуществляется с помощью системы ….
2. Количество цифр и других знаков, используемых для записи чисел в данной СС называется …..
3. Интенсивность базового цвета экрана по-другому называется ……
4. Элемент матрицы экрана монитора, формирующий изображение ….
5. Кодирование текстовой информации осуществляется с помощью …. таблицы.
6. Позиция цифры в числе в позиционной СС называется ….

# ЛОГИКА

1. Кодирование числовой информации осуществляется с помощью системы ….
2. Количество цифр и других знаков, используемых для записи чисел в данной СС называется …..
3. Интенсивность базового цвета экрана по-другому называется ……
4. Элемент матрицы экрана монитора, формирующий изображение ….
5. Кодирование текстовой информации осуществляется с помощью …. таблицы.
6. Позиция цифры в числе в позиционной СС называется ….

Тема урока:

# ПРИНЦИПЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ КОМПЬЮТЕРОМ. ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ КОМПЬЮТЕРА

**Цели урока:**

1.Рассмотреть основные понятия логики.
2.Изучить основные виды логических операций.
3.Научиться составлять таблицу истинности для логических выражений.
4.Получить представление о логических основах устройства компьютера.

# ФОРМЫ МЫШЛЕНИЯ

**Логика** – это наука о формах и способах мышления.

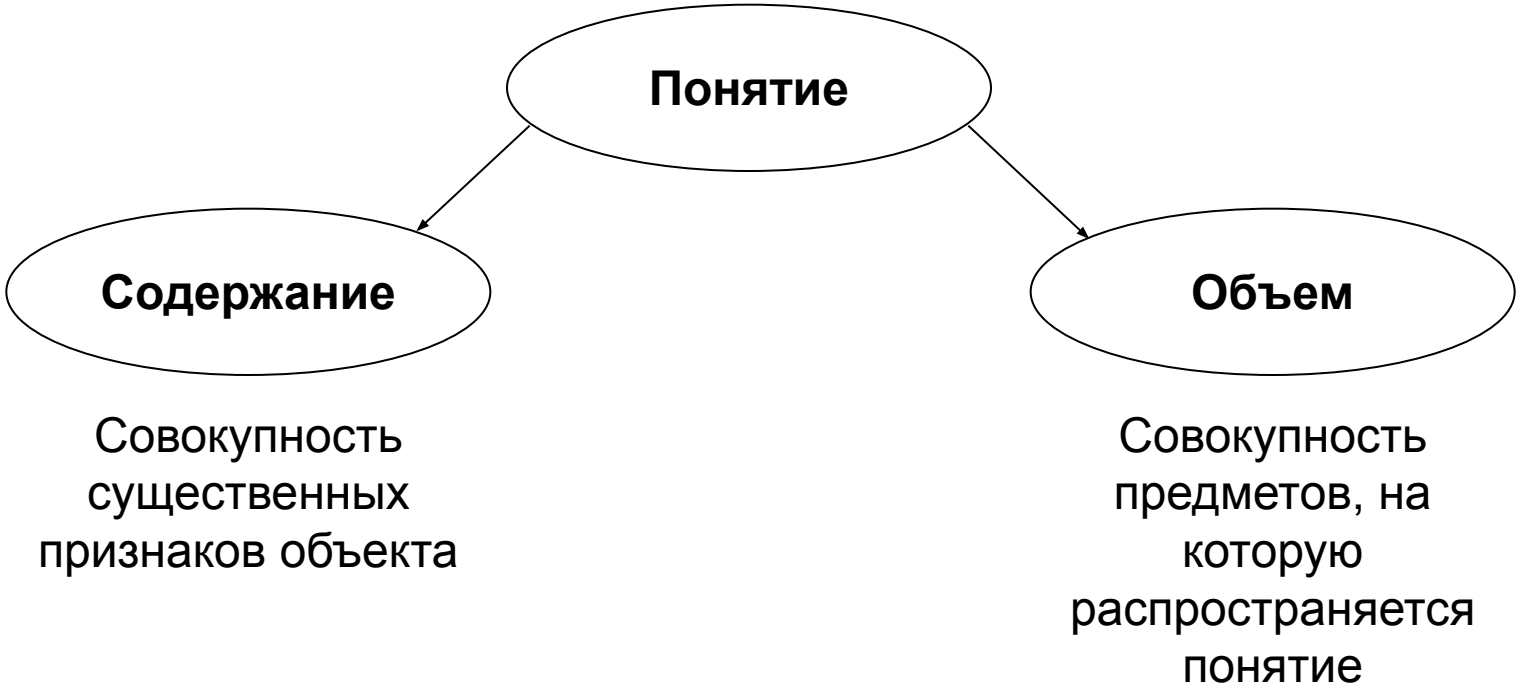
**Основные формы мышления:**

1. Понятие
2. Высказывание
3. Умозаключение

- ***Понятие*** – это форма мышления, фиксирующая основные, существенные признаки объекта.
- ***Умозаключение*** – это форма мышления, с помощью которой из одного или нескольких суждений может быть получено новое суждение (заключение).
- ***Посылки*** – только истинные суждения.

# ПОНЯТИЕ

Понятие – это форма мышления, фиксирующая основные, существенные признаки объекта.




**Хищники -** отряд млекопитающих, обычно плотоядных с развитыми клыками и когтями.

# ВЫСКАЗЫВАНИЕ

***Высказывание*** – это форма мышления, в которой что-либо утверждается или отрицается о свойствах реальных предметов. (Высказывание является повествовательным предложением).

Связь понятий правильно отражает свойства и отношения реальных вещей

Высказывание не соответствует реальной действительности

Выберите тип высказывания: 1. 2x2=4

2. 2x2=5

3. 2x2=4<5

# ПРИМЕРЫ ВЫСКАЗЫВАНИЙ:

**Пример.** Из двух простых высказываний постройте составное высказывание, используя логические связки **«И», «ИЛИ»:**

- Все ученики изучают математику.
- Все ученики изучают литературу.

Все ученики изучают математику и литературу.

- Иванов пойдет к доске.
- Петров пойдет к доске.

1.Иванов или Петров пойдет к доске.
2.Иванов и Петров пойдут к доске.

# АЛГЕБРА ВЫСКАЗЫВАНИЙ

Алгебра высказываний служит для определения истинности или ложности составных высказываний.

Высказывания обозначаются именами логических переменных, которые могут принимать лишь два значения: «истина» (1) и «ложь» (0).

**Логические операции**:

1. Логическое умножение (конъюнкция)
2. Логическое сложение (дизъюнкция)
3. Логическое отрицание (инверсия)

# КОНЪЮНКЦИЯ (ЛОГИЧЕСКОЕ УМНОЖЕНИЕ)

Объединение двух (или нескольких) высказываний в одно с помощью союза «**и**».
Составное высказывание истинно только тогда, когда истины оба простых высказывания.

**Соответствует союзу И**
**Обозначение &, ^**
**В языках программирования and;**

## Таблица истинности

| A | B | F=A&B |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

## Пример:

| *A* | | *B* |
|---|---|---|
| ***«2 × 2 = 5»*** | И | ***«3 × 3 = 10»*** |
| ***«2 × 2 = 5»*** | И | ***«3 × 3 = 9»*** |
| ***«2 × 2 = 4»*** | И | ***«3 × 3 = 10»*** |
| ***«2 × 2 = 4»*** | И | ***«3 × 3 = 9»*** |

Какое высказывание истинно?

Истинно высказывание (4)

# ДИЗЪЮНКЦИЯ (ЛОГИЧЕСКОЕ СЛОЖЕНИЕ)

Объединение двух (или нескольких) высказываний в одно с помощью союза «**или**».
Составное высказывание истинно только тогда, когда истинно хотя бы одно из двух простых высказывания.

**Соответствует союзу ИЛИ**
**Обозначение V**
**В языках программирования or**

## Таблица истинности

| A | B | F=AvB |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 |

## Пример:

В комнате есть два светильника (A, B). Когда мы можем сказать, что в комнате горит свет?

Когда включен хотя бы один из двух светильников.

# ЛОГИЧЕСКОЕ ОТРИЦАНИЕ (ИНВЕРСИЯ)

Присоединение частицы «не» к высказыванию.
Инверсия делает истинное высказывание ложным и, наоборот.

**Соответствует частице НЕ**
**Обозначение $\bar{A}$, ¬**
**В языках программирования not**

## Таблица истинности

| A | F= $\bar{A}$ |
|---|---|
| 0 | 1 |
| 1 | 0 |

## Пример:

2x2=4
2x2≠ 4

# *ЗАДАНИЕ*

Запишите высказывания с помощью логических операций:

1.Одним из трех выстрелов (В1, В2, В3) попали в цель.

**Ответ**: В1 v В2 v В3

2. Всеми тремя выстрелами (В1, В2, В3) попали в цель.

**Ответ**: В1 & В2 & В3

# ЛОГИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ И ТАБЛИЦЫ ИСТИННОСТИ

Логическое выражение – формула, в которую входят логические переменные и знаки логических операций. Например:

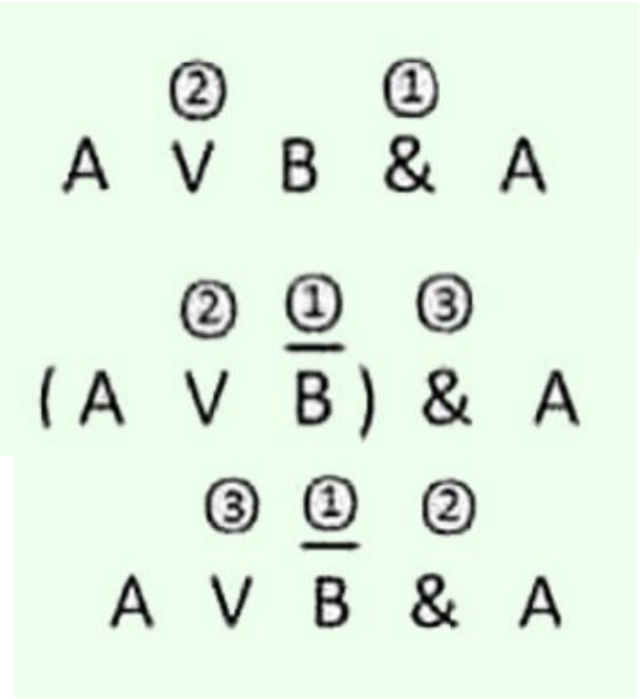
$$F = (A \vee B) \,\&\, (\overline{A} \vee \overline{B})$$

Для логического выражения можно построить таблицу истинности, которая определяет его истинность или ложность при всех возможных комбинациях исходных значений простых высказываний.

| A | B | F=AvB |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 |

# Порядок выполнения логических операций в сложном логическом выражении:

1. Скобки
2. инверсия
3. конъюнкция &
4. дизъюнкция v




Для изменения указанного порядка выполнения операций используются скобки.

Определите порядок действий в выражении:

1 3 2

**(A & B) v $\overline{A}$**

2 3 1

**A & B v $\overline{A}$**

# АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ ТАБЛИЦЫ ИСТИННОСТИ

1.Подсчитать **количество переменных *n*** в логическом выражении;
2. определить **число строк** в таблице $m = 2^n$;
3. подсчитать **количество логических операций** в формуле;
4. установить **последовательность** выполнения **логических операций** с учетом скобок и приоритетов: скобки, отрицание, конъюнкция, дизъюнкция;
5. определить **количество столбцов** в таблице: **число переменных + число операций**;
6. выписать **наборы входных переменных**;
7. провести **заполнение таблицы истинности** по столбикам, выполняя логические операции в соответствии с установленной в п.4 последовательностью.

# ПОСТРОЕНИЕ ТАБЛИЦЫ ИСТИННОСТИ ДЛЯ

$$F = (A \vee B) \,\&\, (\overline{A} \vee \overline{B})$$

1. Количество строк таблицы:

   $2^2 = 4$, т.к. в формуле две переменные A и B.

2. Количество столбцов:

   2 переменные + 5 логических операций = 7.

3. Порядок операций:

| A | B | AvB | $\overline{A}$ | $\overline{B}$ | $\overline{A} \vee \overline{B}$ | $(A \vee B) \,\&\, (\overline{A} \vee \overline{B})$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | | | | | |
| 0 | 1 | | | | | |
| 1 | 0 | | | | | |
| 1 | 1 | | | | | |

# ПОСТРОЕНИЕ ТАБЛИЦЫ ИСТИННОСТИ ДЛЯ

$$F = (A \vee B) \,\&\, (\overline{A} \vee \overline{B})$$

1. Количество строк таблицы:

   $2^2 = 4$, т.к. в формуле две переменные A и B.

2. Количество столбцов:

   2 переменные + 5 логических операций = 7.

3. Порядок операций:

| A | B | AvB | $\overline{A}$ | $\overline{B}$ | $\overline{A} \vee \overline{B}$ | $(A \vee B) \,\&\, (\overline{A} \vee \overline{B})$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | | | | |
| 0 | 1 | 1 | | | | |
| 1 | 0 | 1 | | | | |
| 1 | 1 | 1 | | | | |

# ПОСТРОЕНИЕ ТАБЛИЦЫ ИСТИННОСТИ ДЛЯ

$$F = (A \vee B) \,\&\, (\overline{A} \vee \overline{B})$$

1. Количество строк таблицы:

   $2^2 = 4$, т.к. в формуле две переменные A и B.

2. Количество столбцов:

   2 переменные + 5 логических операций = 7.

3. Порядок операций:

| A | B | AvB | $\overline{A}$ | $\overline{B}$ | $\overline{A} \vee \overline{B}$ | $(A \vee B) \,\&\, (\overline{A} \vee \overline{B})$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 | | | |
| 0 | 1 | 1 | 1 | | | |
| 1 | 0 | 1 | 0 | | | |
| 1 | 1 | 1 | 0 | | | |

# ПОСТРОЕНИЕ ТАБЛИЦЫ ИСТИННОСТИ ДЛЯ

$$F = (A \vee B) \,\&\, (\overline{A} \vee \overline{B})$$

1. Количество строк таблицы:

   $2^2 = 4$, т.к. в формуле две переменные A и B.

2. Количество столбцов:

   2 переменные + 5 логических операций = 7.

3. Порядок операций:

| A | B | AvB | $\overline{A}$ | $\overline{B}$ | $\overline{A} \vee \overline{B}$ | $(A \vee B) \,\&\, (\overline{A} \vee \overline{B})$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | | |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | | |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | | |

# ПОСТРОЕНИЕ ТАБЛИЦЫ ИСТИННОСТИ ДЛЯ

$$F = (A \vee B) \,\&\, (\overline{A} \vee \overline{B})$$

1. Количество строк таблицы:

   $2^2 = 4$, т.к. в формуле две переменные A и B.

2. Количество столбцов:

   2 переменные + 5 логических операций = 7.

3. Порядок операций:

| A | B | AvB | $\overline{A}$ | $\overline{B}$ | $\overline{A} \vee \overline{B}$ | $(A \vee B) \,\&\, (\overline{A} \vee \overline{B})$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | |

# ПОСТРОЕНИЕ ТАБЛИЦЫ ИСТИННОСТИ ДЛЯ

$$F = (A \vee B) \,\&\, (\overline{A} \vee \overline{B})$$

1. Количество строк таблицы:

   $2^2 = 4$, т.к. в формуле две переменные A и B.

2. Количество столбцов:

   2 переменные + 5 логических операций = 7.

3. Порядок операций:

| A | B | AvB | $\overline{A}$ | $\overline{B}$ | $\overline{A} \vee \overline{B}$ | $(A \vee B) \,\&\, (\overline{A} \vee \overline{B})$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

# БАЗОВЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

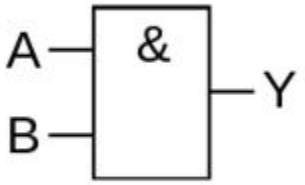
Компьютер выполняет арифметические и логические операции при помощи ***базовых логических элементов (***вентили).

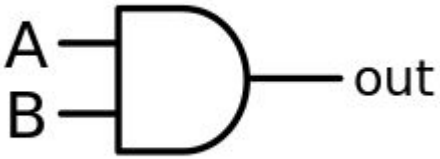
- Вентиль «И» – конъюнктор.
  Реализует конъюнкцию.
- Вентиль «ИЛИ» – дизъюнктор.
  Реализует дизъюнкцию.
- Вентиль «НЕ» – инвертор.
  Реализует инверсию

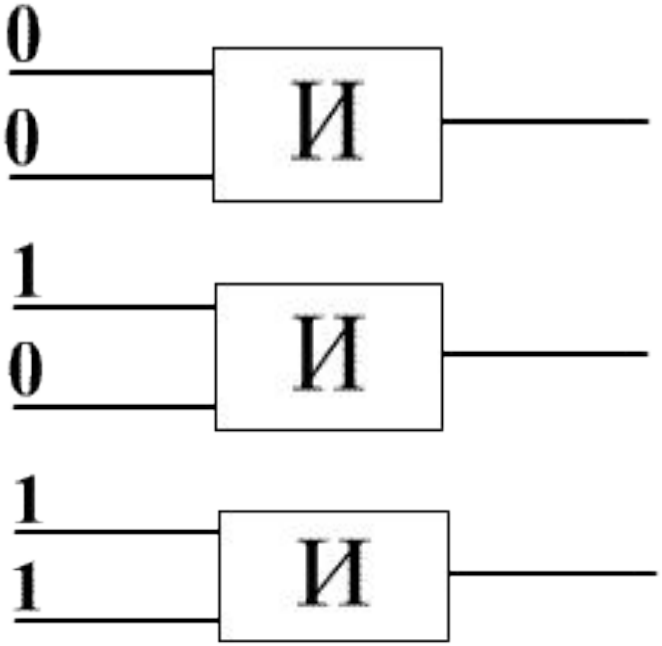
# КОНЪЮНКТОР

- На входы конъюнктора подаются сигналы **0** или **1**
- На выходе конъюнктора появляются сигналы **0** или **1** в соответствии с таблицей истинности
- Обозначения согласно ГОСТ:

| A | B | F=A&B |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |



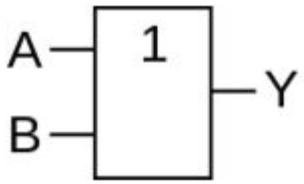



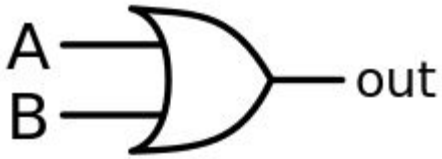
# ДИЗЪЮНКТОР

- На входы дизъюнктора подаются сигналы **0** или **1**
- На выходе дизъюнктора появляются сигналы **0** или **1** в соответствии с таблицей истинности

| A | B | F=AvB |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 |

- Обозначения согласно ГОСТ:

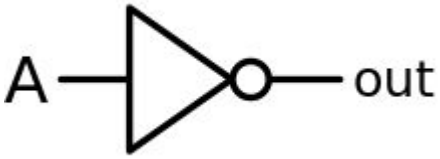


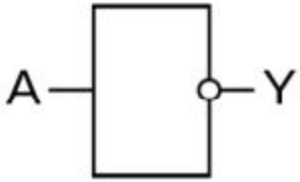



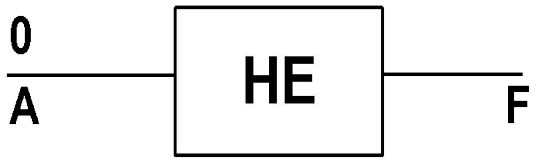
# ИНВЕРТОР

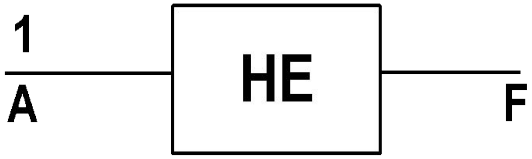
| A | F= $\bar{A}$ |
|---|---|
| 0 | 1 |
| 1 | 0 |

- На входы инвертора подаются сигналы **0** или **1**
- На выходе инвертора появляются сигналы **1** или **0** в соответствии с таблицей истинности
- Обозначения согласно ГОСТ:



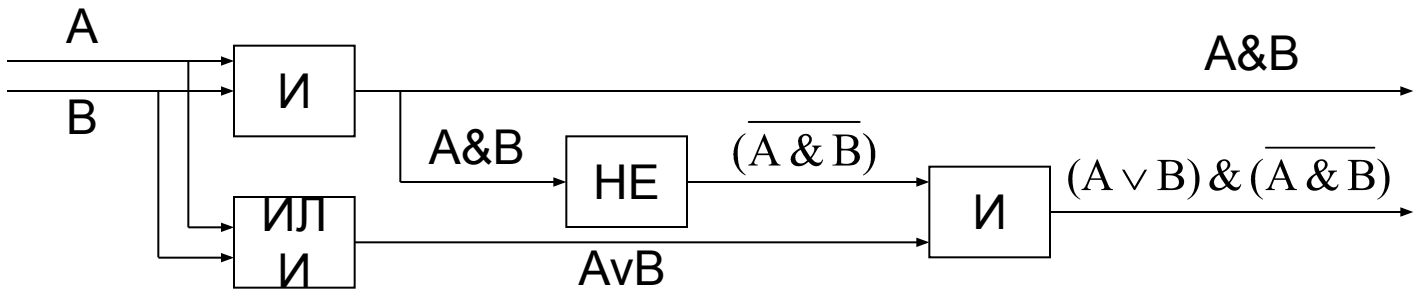



# СОСТАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

- Любая логическая операция может быть представлена через конъюнкцию, дизъюнкцию и инверсию

- Любой сложный элемент компьютера может быть сконструирован из базовых вентилей

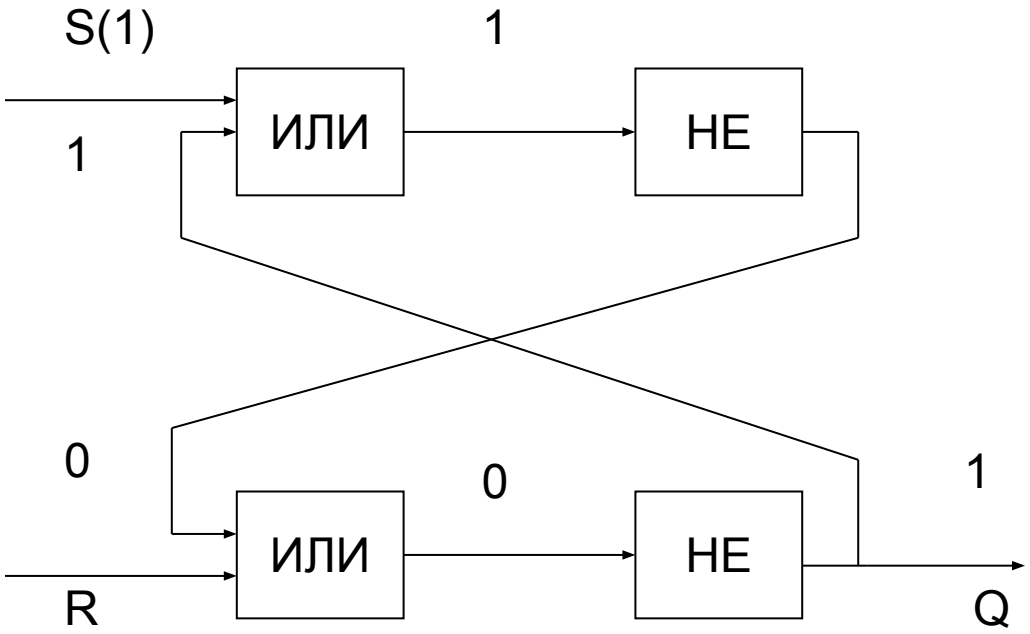



Полусумматор

# Логические основы устройства компьютера

## Триггер

Важнейшей структурной единицей оперативной памяти компьютера, а также внутренних регистров процессора является триггер. Это устройство позволяет запоминать, хранить и считать информацию.
Триггер хранит 1 бит информации.

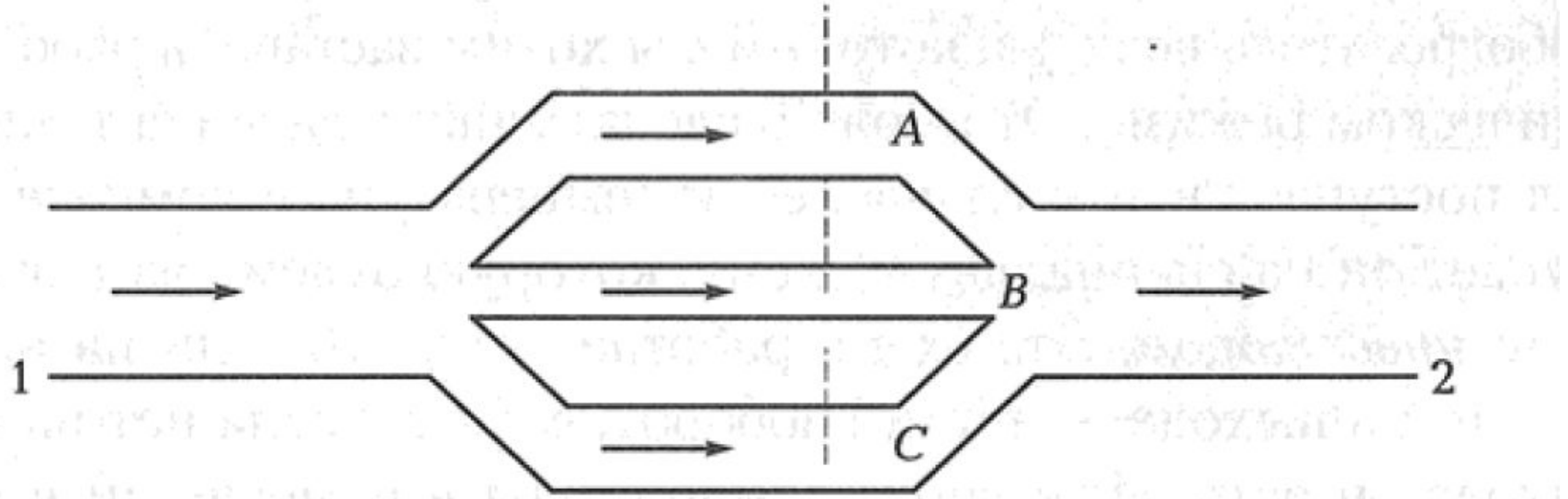


# ИТОГ ЗАНЯТИЯ (ТАБЛИЦА Я УМЕЮ)

| Умение | Умею делать хорошо | Получается не всегда | Над этим мне надо поработать |
|---|---|---|---|
| Поиск информации. | | | |
| Построение составного высказывания. | | | |
| Запись выражения с помощью знаков логических операций. | | | |
| Проставление последовательности операций с учетом приоритетов. | | | |
| Составление для выражения таблицы истинности . | | | |

# КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1.Дайте определение понятия высказывание. Назовите типы высказываний. Приведите примеры.
2.Назовите виды логических операций приведите их обозначения.
3. Что такое логическое выражение.
4.Алгоритм составления таблицы истинности.
5. Что такое вентиль? Какие типы вентилей вы знаете.
6.Какие элементы  составляют логические основы устройства компьютера. Что такое триггер?

# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

7. Решите задачу: Нефть, транспортируется из пункта 1 в пункт 2. На трассе трубопровода имеются разветвления, проходящие через населенные пункты Л, В и С, в которых имеются нефтераспределительные станции, снабженные вентилями, способными перекрыть движение нефти по трубе. Определите событие, построив таблицу истинности, когда поступления нефти в пункт 2 не будет.