

Лекция №1  
по дисциплине  
«ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ»

# ПОНЯТИЕ И ВИДЫ АЛГОРИТМОВ

Преподаватель:  
Золотоверх Д.О.

# ПОНЯТИЕ

- Алгоритм — последовательность **чётко определенных действий**, выполнение которых ведёт к **решению задачи**.
- Алгоритм — это **совокупность действий**, приводящих к достижению результата за **конечное число шагов**.
- Часто в качестве исполнителя выступает компьютер, но понятие алгоритма обязательно относится к компьютерным программам.



# СВОЙСТВА

- **Дискретность** — алгоритм должен представлять процесс решения задачи как **упорядоченное выполнение** некоторых **простых шагов**;
- **Детерминированность** — **каждый** следующий **шаг** работы **строго определен**;
- **Конечность** — алгоритм должен **включать** только те **команды**, которые **доступны** исполнителю;
- **Массовость** — алгоритм должен быть **применим** к **разным наборам** начальных **данных**;
- **Результативность** — завершение алгоритма **определёнными результатами**.



# ФОРМАЛИЗАЦИЯ

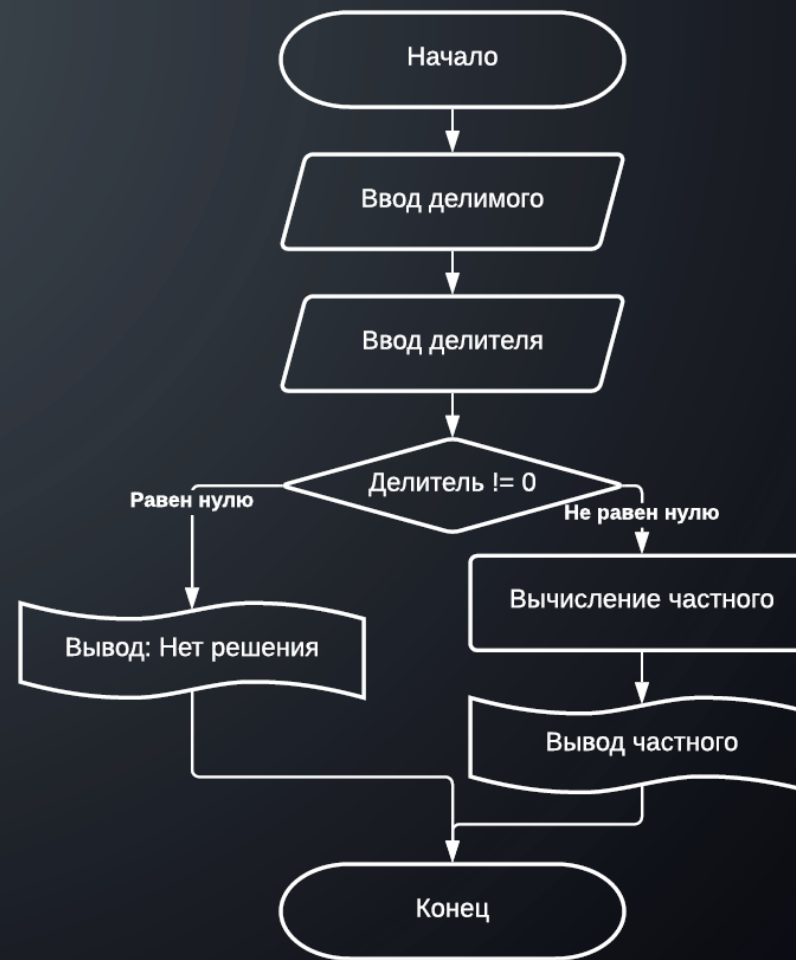
Существует несколько способов записи алгоритмов:

- **Словесная** — запись на **естественном языке**;
- **Псевдокоды** — описания алгоритмов на **условном алгоритмическом языке**;
- **Графическая** — **изображения из графических символов**, напр. блок-схема;
- **Программная** — **тексты на языках программирования** — код программы.



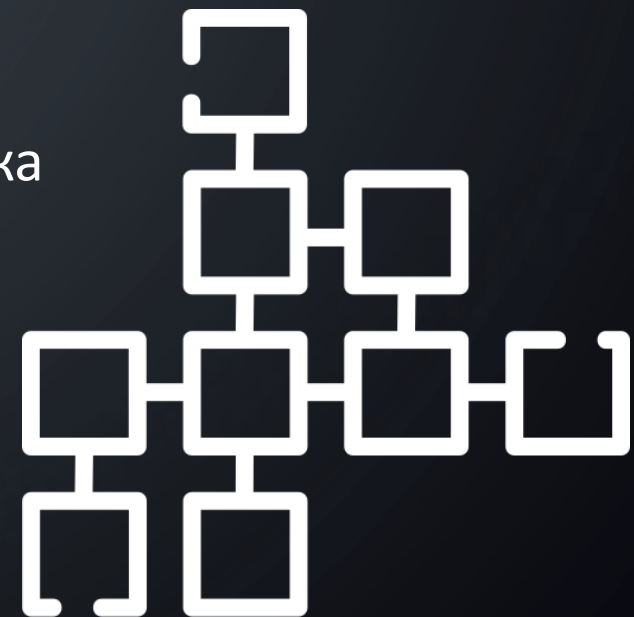
# БЛОК-СХЕМА

- тип схем, описывающих алгоритмы, в которых шаги изображаются в виде блоков.
- это графическая реализация алгоритма.
- состоит из функциональных блоков разной формы, связанных между собой стрелками.



# ОСНОВНЫЕ ВИДЫ БЛОКОВ

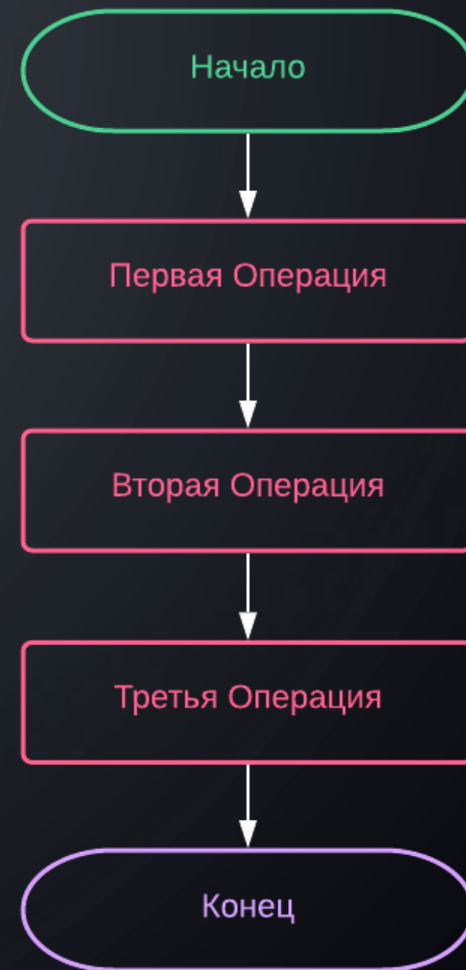
- Любая команда алгоритма записывается в блок-схеме в виде **графического элемента — блока**, и **дополняется словесным описанием**.
- Блоки в блок-схемах **соединяются линиями** потока информации.



# ОСНОВНЫЕ ВИДЫ БЛОКОВ

Ограничитель отображает **начало** и **конец** выполнения алгоритма.

**Предопределённый процесс** отображает обработку данных любого вида (выполнение определённой операции или группы операций, приводящее к изменению какого-то внутреннего значения).

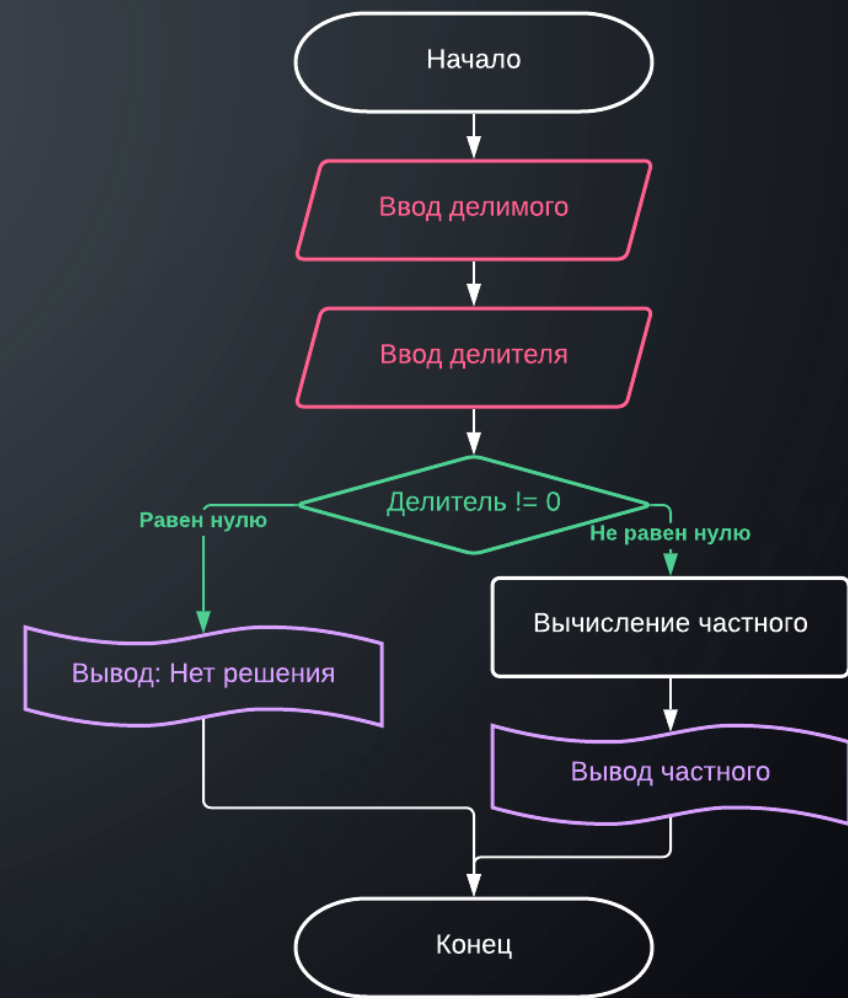


# ОСНОВНЫЕ ВИДЫ БЛОКОВ

**Ввод** — символ отображает ввод данных в систему, ее обработка в пригодную для обработки

**Вывод** — отображение результатов обработки.

**Вопрос** — символ отображает имеющую один вход и ряд альтернативных выходов.





# ЗАДАЧА

Ряд Фибоначчи.

Вывести на экран указанное количество чисел из ряда Фибоначчи.

Пример вывода для первых 10 чисел:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55

Каждое следующее число — это сумма двух предыдущих.



# РЕШЕНИЕ В БЛОК-СХЕМЕ

```
#include <iostream>
using namespace std;
```

```
int main() {
    int quantity;
    int previous = 0;
    int next = 1;
    int buffer = next;
    cin >> quantity;
    while (quantity > 0) {
        cout << next << endl;
        buffer = next;
        next += previous;
        previous = buffer;
        quantity--;
    }
}
```



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

