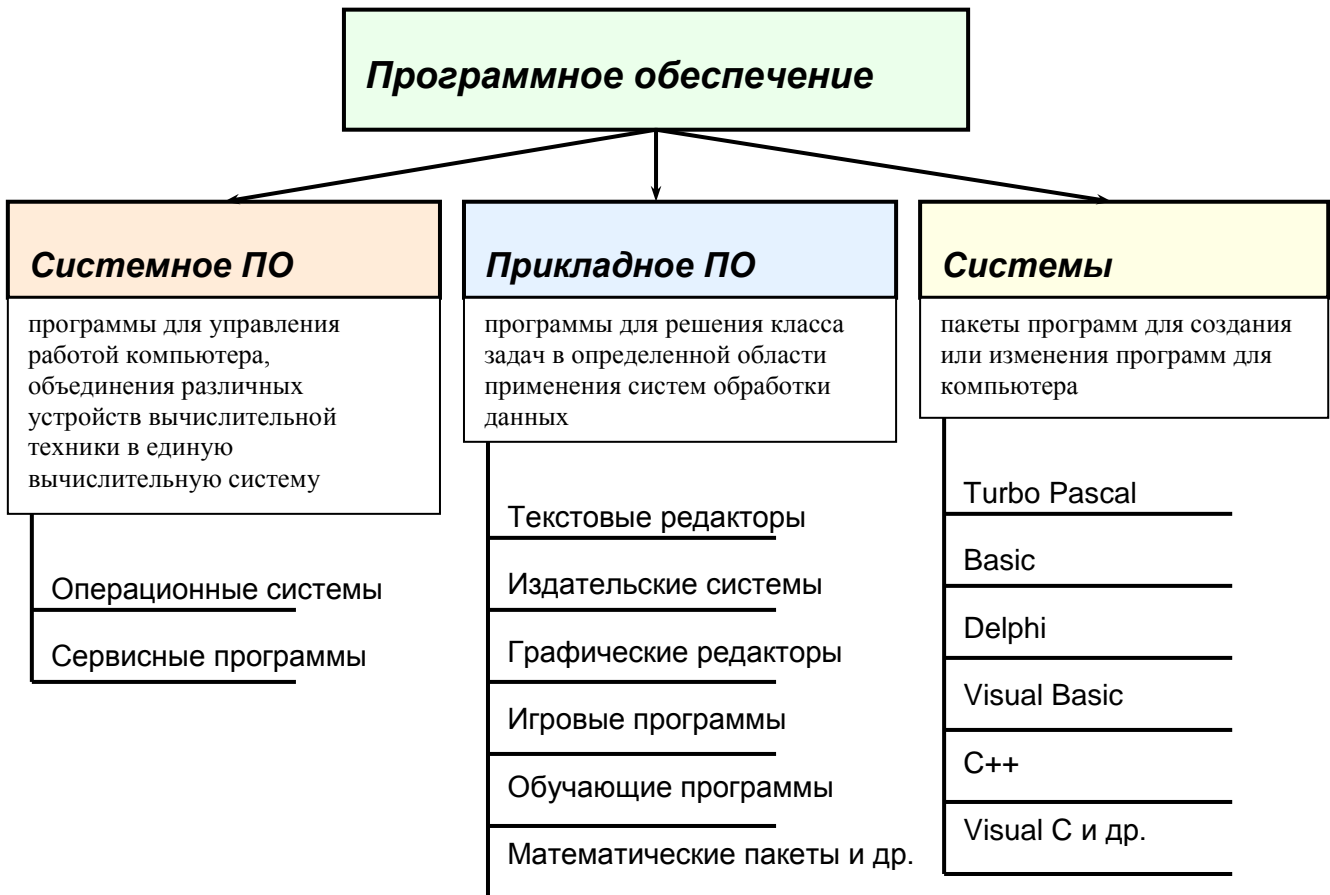


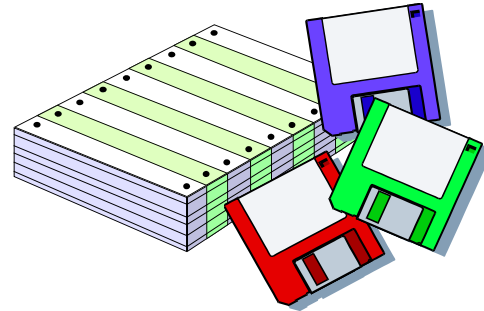
# Алгоритмизация



## Программное обеспечение



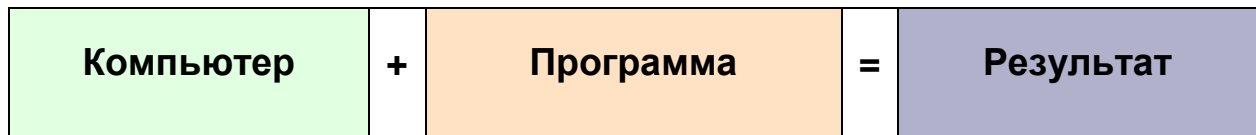
**Hardware** (жесткий товар)  
*аппаратные средства*

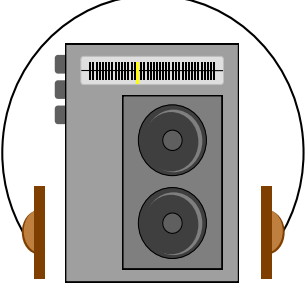
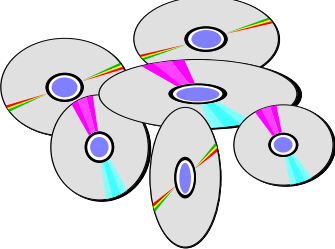



**Software** (мягкий товар)  
*программные средства*

**Программа** - последовательность команд или операторов, которые необходимо ввести в компьютер, чтобы компьютер мог обрабатывать входные данные и выдать результат.

1. Помыть после завтрака посуду.
2. Взять в кошельке деньги.
3. Купить хлеб, молоко и творог.
4. Выбросить мусор.



Компьютер	+	Программа	=	Результат
 <p data-bbox="217 689 499 723">Музыкальный центр</p>				

## Основные этапы решения задачи на компьютере



<b>Постановка задачи</b>	<p><b>Определяется:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цель задачи,</li> <li>- словесное описание содержания задачи,</li> <li>- общий подход к ее решению.</li> </ul>	<p>Даны три действительных положительных числа. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- можно ли построить треугольник из отрезков, длины которых соответствуют этим действительным числам,</li> <li>- является ли этот треугольник прямоугольным.</li> </ul>
<b>Математическое или информационное моделирование</b>	<p>Создать такую математическую модель решаемой задачи, которая может быть реализована с помощью компьютера.</p>	<p><b>Математическая формулировка задачи</b></p> <p><math>a, b, c</math> – действительные положительные числа: <math>a &gt; 0, b &gt; 0, c &gt; 0</math></p> <p>можно ли построить треугольник:  <math>a + b &gt; c, \quad a + c &gt; b, \quad b + c &gt; a</math></p> <p>является ли треугольник прямоугольным:  <math>a^2 = b^2 + c^2, b^2 = a^2 + c^2, c^2 = b^2 + a^2</math></p>
<b>Алгоритмизация задачи</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Разложение вычислительного процесса на возможные составные части,</li> <li>- установление порядка их следования,</li> <li>- описание содержания каждой части.</li> </ul>	
<b>Программирование</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбор языка программирования,</li> <li>- составление программы, обеспечивающей возможность выполнения алгоритма и соответственно поставленной задачи.</li> </ul>	

<b>Ввод программы и исходных данных в компьютер</b>	Программа и исходные данные вводятся в компьютер с клавиатуры с помощью текстового редактора, и для постоянного хранения осуществляется их запись на электронный носитель.													
<b>Тестирование и отладка программы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Исполнение алгоритма с помощью компьютера,</li> <li>• поиск и исключение ошибок</li> </ul>	<p>Подготовка тестирующих данных для программы.</p> <table border="1" data-bbox="807 667 1516 1133"> <thead> <tr> <th data-bbox="807 667 1018 741">Исходные данные</th> <th data-bbox="1018 667 1516 741">Результат</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="807 741 1018 824">1, -4, 8</td> <td data-bbox="1018 741 1516 824">данные не являются корректными</td> </tr> <tr> <td data-bbox="807 824 1018 913">2, 5, 0</td> <td data-bbox="1018 824 1516 913">данные не являются корректными</td> </tr> <tr> <td data-bbox="807 913 1018 1003">3, 4, 5</td> <td data-bbox="1018 913 1516 1003">треугольник является прямоугольным</td> </tr> <tr> <td data-bbox="807 1003 1018 1093">2, 3, 3</td> <td data-bbox="1018 1003 1516 1093">треугольник не является прямоугольным</td> </tr> <tr> <td data-bbox="807 1093 1018 1133">2, 3, 6</td> <td data-bbox="1018 1093 1516 1133">не треугольник</td> </tr> </tbody> </table>	Исходные данные	Результат	1, -4, 8	данные не являются корректными	2, 5, 0	данные не являются корректными	3, 4, 5	треугольник является прямоугольным	2, 3, 3	треугольник не является прямоугольным	2, 3, 6	не треугольник
Исходные данные	Результат													
1, -4, 8	данные не являются корректными													
2, 5, 0	данные не являются корректными													
3, 4, 5	треугольник является прямоугольным													
2, 3, 3	треугольник не является прямоугольным													
2, 3, 6	не треугольник													
<b>Исполнение программы и анализ результатов</b>														

## Из истории

**Алгоритм** произошло от латинского слова algorithmi – латинское изображение арабского имени хорезмийского математика IX века аль-Хорезми. В Европе это слово сначала отождествлялось с описанной в трактате аль-Хорезми десятичной системой счисления и искусством счета в ней.

**Алгоритм** – точное предписание, которое определяет последовательность действий исполнителя, направленных на решение поставленной задачи.

## Свойства алгоритмов

<b>Понятность</b>	Исполнитель должен знать, как надо действовать для выполнения данного алгоритма.
<b>Однозначность</b>	Единственность толкования исполнителем правил выполнения действий и порядка их выполнения.
<b>Дискретность</b>	Алгоритм должен представлять процесс решения задачи как последовательное выполнение простых (или ранее определенных) шагов.
<b>Конечность</b>	Результат получается за конечное число шагов.
<b>Результативность</b>	Выполнение алгоритма должно завершиться получением определенных результатов.
<b>Массовость</b>	Возможность применения данного алгоритма для решения некоторого класса задач, различающихся лишь исходными данными.

В роли исполнителя могут выступать

- люди,
- роботы,
- компьютеры.



## Способы описания алгоритмов

Словесная запись алгоритмов

Схемы алгоритмов (блок-схемы)

Псевдокод (формальный алгоритмические языки)

Структурограммы (диаграммы Насси-Шнейдермана)

## Словесная форма записи алгоритмов

Запись средствами обычного языка, но используются слова и фразы, не допускающие повторений, синонимов, двусмысленностей и лишних фраз и слов.

### Пример

Даны два числа. Определить какое из них больше – первое число или второе.

Исходные данные:  $A, B$

### Алгоритм

1. Ввести  $A, B$ .
2. Если  $A > B$ , то перейти к п.3, иначе к п.5
3. Вывести "Первое число больше".
4. Перейти к п.6
5. Вывести "Второе число больше".
6. Окончание.

### Задание

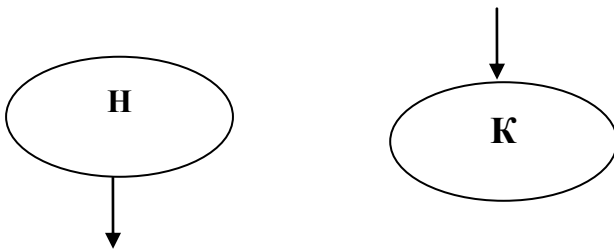
Внести изменения в алгоритм задачи, чтобы можно было выдавать сообщение, если данные равны.

## Схемы алгоритмов

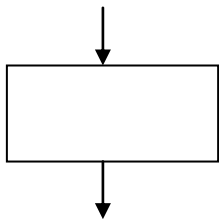
**Блок-схема** – графическое представление алгоритма, дополненное элементами словесной записи.

### Условное графическое обозначение

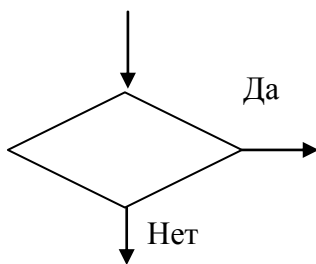
**Блок начала - окончания**



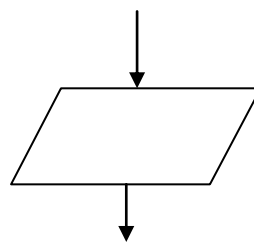
**Блок вычислений**



**Логический блок**



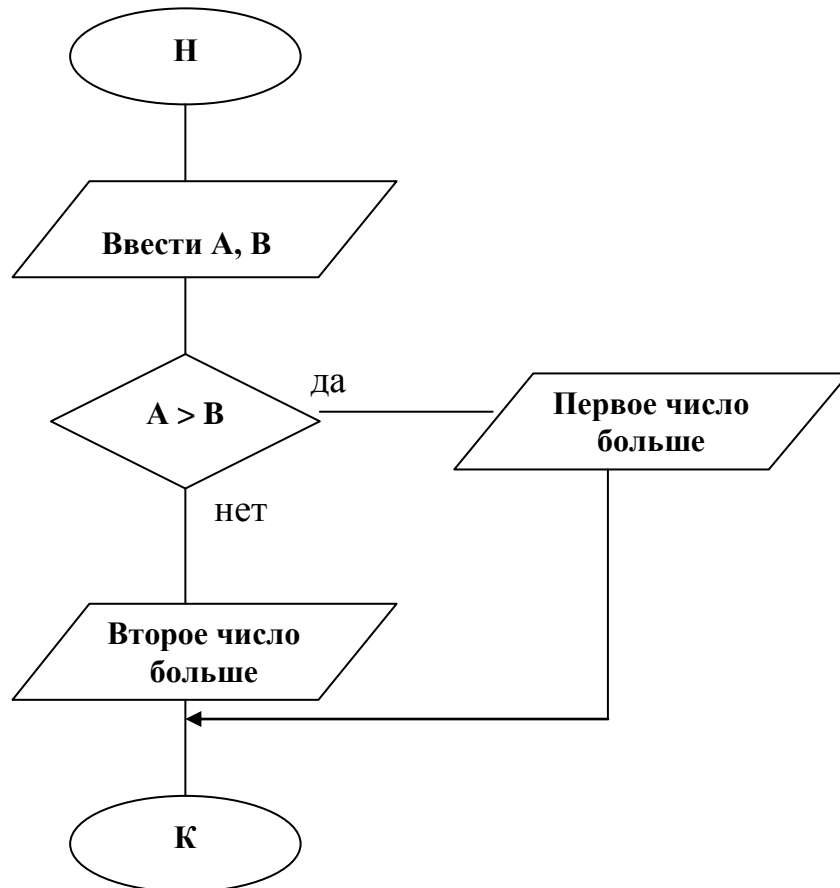
**Блок ввода - вывода**



**Пример**

Даны два числа. Определить какое из них больше – первое число или второе.

**Исходные данные:**  $A, B$

**Алгоритм**

## Псевдокоды

применение естественного языка для описания алгоритма, но с конструкциями близкими к конструкциям структурных языков программирования.

Псевдокоды отличаются от обычной словесной формы алгоритма стандартными конструкциями, использованием *ключевых* (служебных) слов, строгим оформлением.

### Пример

Даны два числа. Определить какое из них больше – первое число или второе.

**Исходные данные:**  $A, B$

### Алгоритм

**алг** нахождение наибольшего числа (**нат**  $A, B$ )

**арг**  $A, B$

**нач нат**  $A, B$

**если**  $A > B$

**то вывести** "Первое число больше"

**иначе вывести** "Второе число больше"

**все**

**кон**

## Структурограммы (схемы Насси – Шнейдермана)

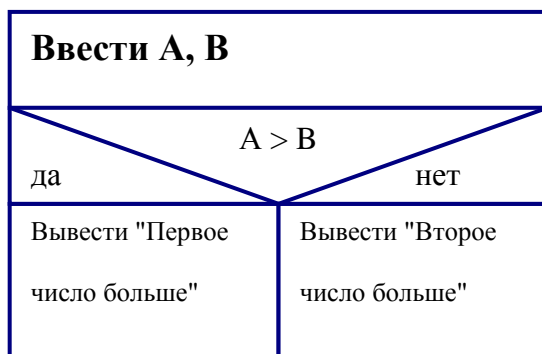
Изображает схему передач управления с помощью представления вложенности структур.

### Пример

Даны два числа. Определить какое из них больше – первое число или второе.

**Исходные данные:**  $A, B$

### Алгоритм



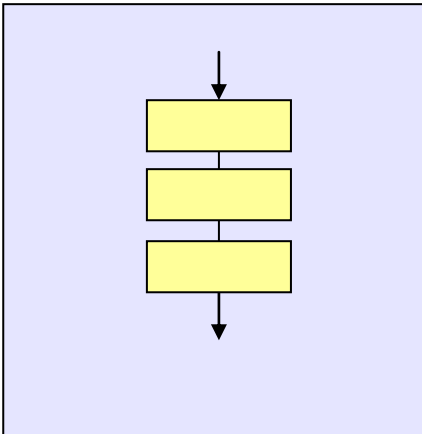
## Принципы структурного программирования

последовательная детализация алгоритма

использование набора базовых структур для построения алгоритма любой степени сложности

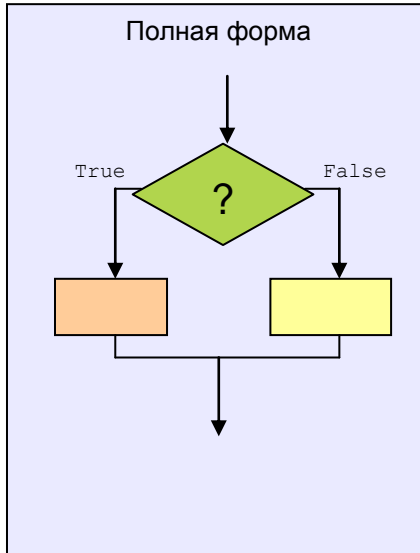
## Базовые алгоритмические структуры

### Следование

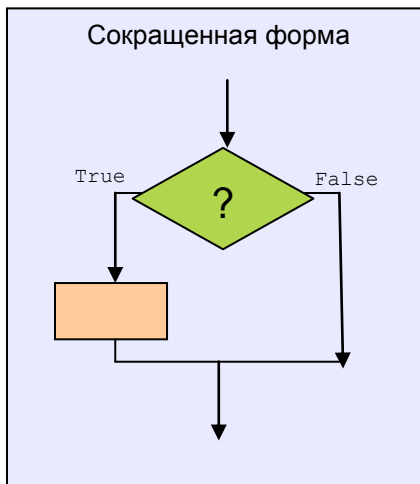


### Ветвление

Полная форма

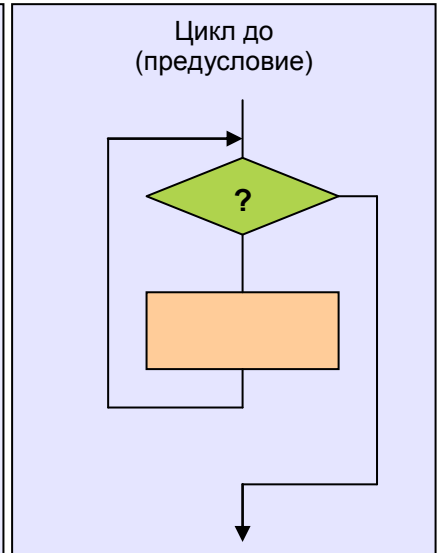


Сокращенная форма



### Цикл

Цикл до (предусловие)



Цикл после (постусловие)

