



ОСНОВНЫЕ АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

ЭТАПЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НА ЭВМ :





Название "**алгоритм**" произошло от латинской формы имени величайшего среднеазиатского математика **МУХАММЕДА ИБН МУСА АЛ-ХОРЕЗМИ** (Alhorthmi), жившего в 783—850 гг.

В своей книге "Об индийском счете" он изложил правила записи натуральных чисел с помощью арабских цифр и правила четырех действий над ними «столбиком» в десятичной системе счисления. Процесс выполнения арифметических действий был назван алгоризмом.

В XII веке эта книга была переведена на латынь и получила широкое распространение в Европе.

С 1747 г. вместо слова алгоризм стали употреблять алгорисмус, смысл которого состоял в комбинировании четырех операций исчисления: «+» «-» «/» «*»

К 1950 г. алгорисмус стал алгорифмом. Смысл алгорифма чаще всего связывался с алгорифмами Евклида – процессами нахождения наибольшего общего делителя двух многочленов, квадратного корня.

Со временем все вычислительные процессы в математике, с помощью которых искомые величины задачи вычислялись последовательно из исходных данных по определенным правилам и инструкциям, получили название алгоритмов.



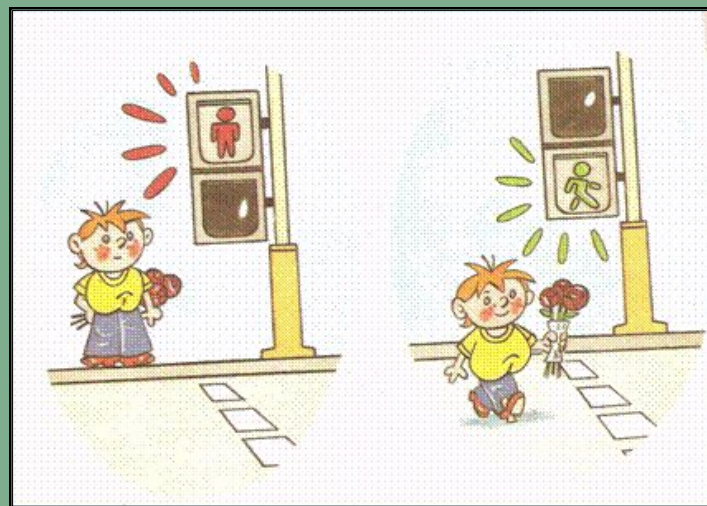
СВОЙСТВА АЛГОРИТМА

дискретность

определенность

результативность

массовость



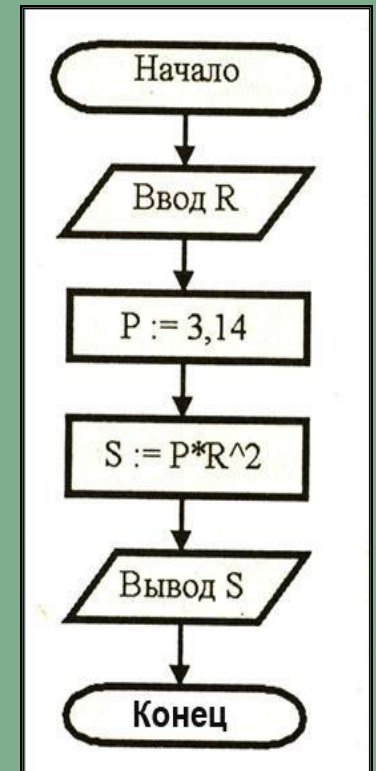
ДЛЯ ЗАДАНИЯ АЛГОРИТМА НЕОБХОДИМО ОПИСАТЬ СЛЕДУЮЩИЕ
ЕГО ЭЛЕМЕНТЫ:



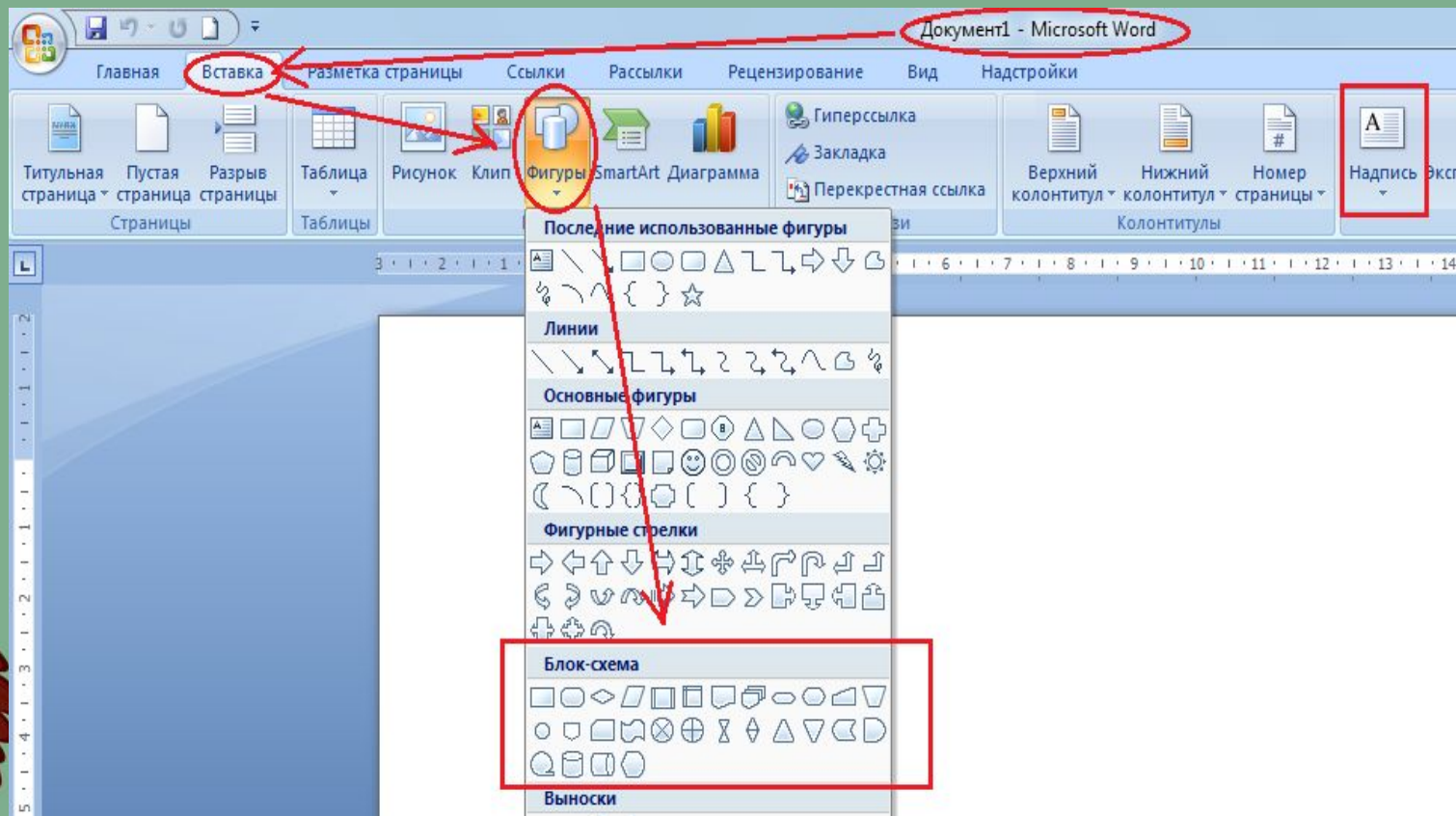
СПОСОБЫ ОПИСАНИЯ АЛГОРИТМОВ:



ОПИСАНИЕ АЛГОРИТМА СТРУКТУРНЫМ (ГРАФИЧЕСКИМ) ПОДХОДОМ



РИСОВАНИЕ БЛОК-СХЕМЫ АЛГОРИТМА - ТЕКСТОВЫЙ РЕДАКТОР MS WORD



ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ



МОЖНО ВЫДЕЛИТЬ ПЯТЬ ПРОСТЕЙШИХ СТРУКТУР:

- следование (последовательность двух или более операций);
- ветвление (выбор направления);
- повторение (цикл «пока», цикл «до», цикл с параметром);
- обход;
- множественный выбор.

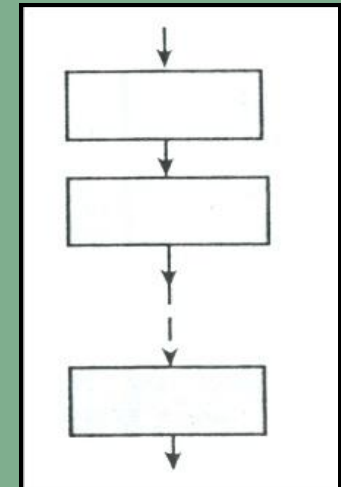
Заметим при этом, что две последние структуры можно реализовать, используя структуру типа ветвление. Таким образом, любой вычислительный процесс может быть представлен как комбинация трёх элементарных алгоритмических структур.

СООТВЕТСТВЕННО, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ НА ЭВМ ПО ЗАДАННОЙ ПРОГРАММЕ, МОЖНО РАЗДЕЛИТЬ НА ТРИ ОСНОВНЫХ ВИДА:

- ЛИНЕЙНЫЕ
- ВЕТВЯЩИЕСЯ
- ЦИКЛИЧЕСКИЕ

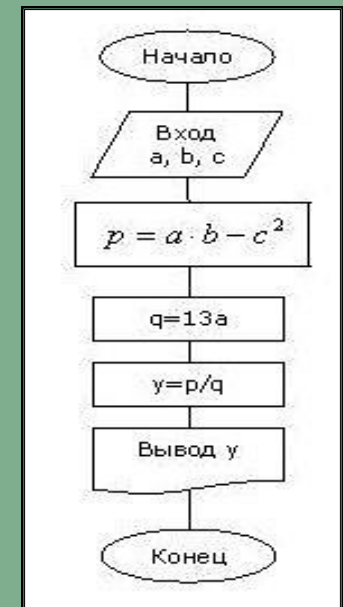


ЛИНЕЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ

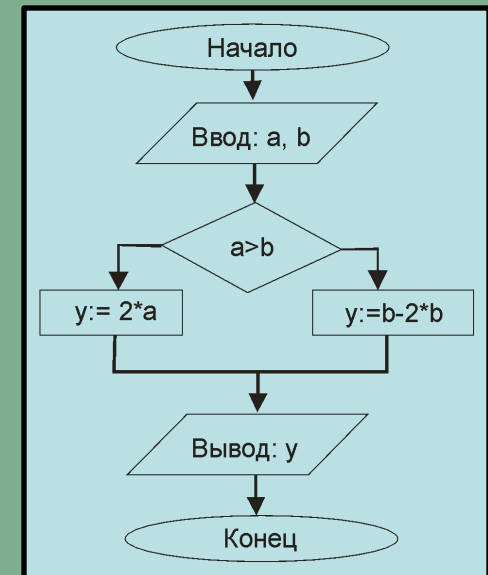
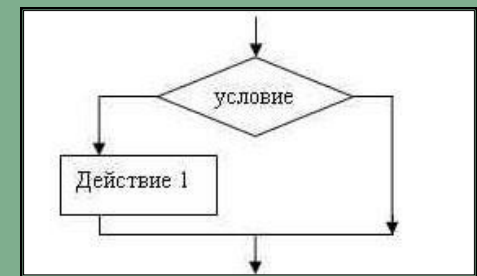
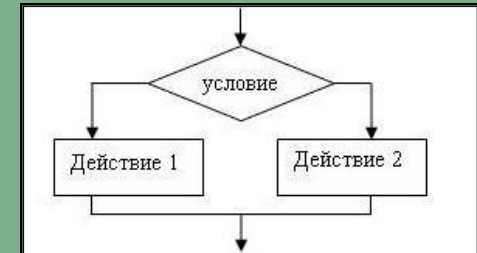


Линейные вычислительные процессы имеют место, например, при вычислении

выполняются соответствующие условию задачи действия.



ВЕТВЯЩИЕСЯ ПРОЦЕССЫ



ЦИКЛИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Циклический алгоритм описывает

ПОВТОР
ЯЮЩИЕ
СЯ

ВЫЧИСЛ
ПОРЯД

ВХОД

Цикл

ПОСЛУС

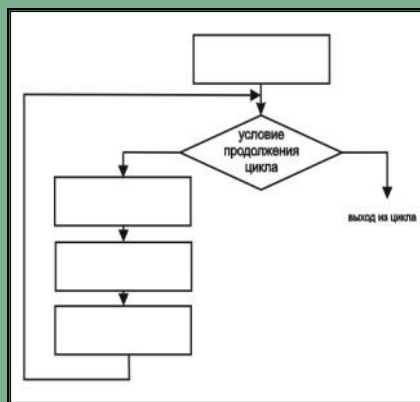
ВЫХОД
ЦИКЛИЧ
ИЗ
ЦИКЛА
ЧАСТЬ;



Цикл ПОКА

(с предварительным условием)

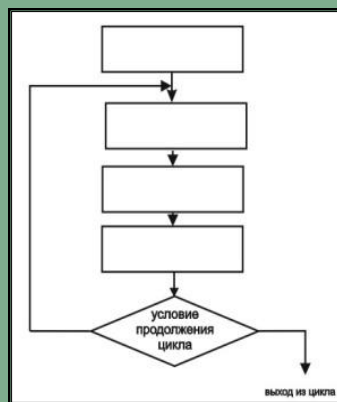
Цикл с предварительным условием (ПОКА) действует следующим образом: Предварительно проверяется значение логического выражения. Пока оно истинно, выполняется циклическая часть алгоритма. Как только оно становится ложным, происходит выход из цикла. Если с самого начала значение логического выражения ложно, то циклическая часть не выполняется ни разу.



Цикл ДО

(с последующим условием)

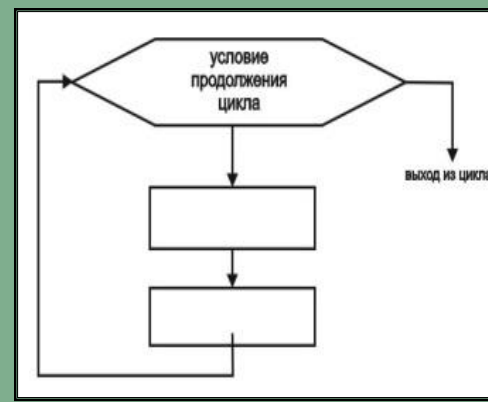
Цикл с последующим условием (ДО) действует следующим образом: Операторы циклической части выполняются повторно (по крайней мере один раз) до тех пор, пока значение логического выражения ложно. Условием прекращения циклических вычислений является истинное значение логического выражения. Итак, сначала выполняется циклическая часть, а затем проверяется условие.

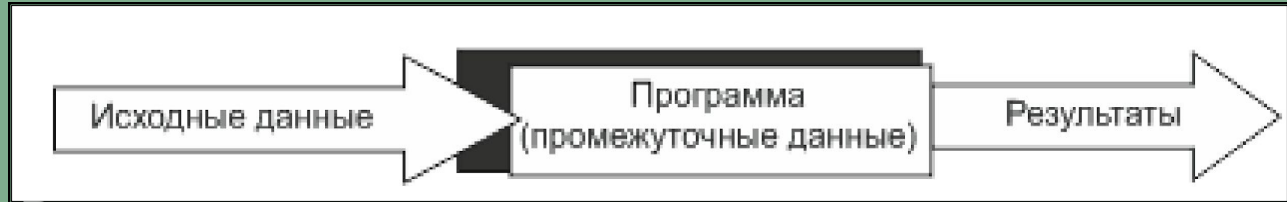


Цикл ДЛЯ

(с параметром)

Циклическая часть программы выполняется повторно для каждого значения параметра цикла i от его начального значения $m1$ до конечного значения до $m2$ включительно. Чаще всего параметр цикла i используется как переменная целого типа, а шаг его изменения равен $+1$ или -1 . Если значение параметра цикла возрастает, то шаг его изменения $+1$. Если значение параметра уменьшается, то шаг его изменения -1 .





Результат работы программы записывается в память.

Программа работает в памяти, используя данные, хранящиеся в ней.

Программа работает в памяти, используя данные, хранящиеся в ней.

представляется собственным значением, например.

алгоритме символическими именами – идентификаторами, например: X, S2, cod15 и др.

