

Алгоритмы

Понятие алгоритма

Слово алгоритм происходит от имени хорезмского математика IX аль-Хорезми благодаря латинскому переводу его трактата европейцы в XII веке познакомились с позиционной системой счисления.

Алгоритм – последовательность предписаний (инструкций), которая определяет процесс ведущий от исходных данных к конечному результату.

Негласно предполагается, что существует исполнитель алгоритма и набор его инструкций конечен. Исполнитель алгоритма должен в точности выполнять инструкции.

Применительно к компьютерам алгоритм определяет вычислительный процесс, начинающийся с некоторых исходных данных и направленный на получение определенного результата. Если вычислительный процесс заканчивается получением результата, то говорят, что алгоритм применим к рассматриваемой совокупности исходных данных.

Свойства алгоритма.

Дискретность – возможность расчленения алгоритма на отдельные шаги.

Результативность – возможность получения результата после выполнения конечного количества инструкций.

Определенность – получаемые результаты совпадают независимо от пользователя и применяемых технических средств.

Массовость – возможность применения алгоритма к целому классу однотипных задач, различающихся конкретными исходными данными.

Способы описания алгоритмов.

Основные способы описания алгоритмов: *словесно-формульный* и *структурный* или *блок-схемный*.

При словесно формульном способе описания алгоритм записывается в виде текста с формулами по пунктам определяющим последовательность действий.

Пусть, например, необходимо найти значение выражения

$$Y=ax+b+1$$

Словесно-формульным способом алгоритм этой задачи может быть записан так:

- 1 Ввести значения a, b, x .
- 2 Перемножить ax .
- 3 Результат сложить с b .
- 4 Прибавить 1
- 5 Вывести результат вычисления выражения.

При блок-схемном описании алгоритм изображается геометрическими фигурами блоками, связанными по управлению линиями (со стрелками или без). В блоках записывается последовательность действий.

Способ очень нагляден.



Начало/ конец



процесс



Предопределенный процесс



условие



соединитель



Межстраничный соединитель



Печатный документ



Ввод - вывод



комментарий

Схемы алгоритмов.

Вычислительный процесс может быть представлен в виде комбинаций трех основных:

- Линейные;
- Ветвящиеся;
- Циклические.

Линейные – алгоритмы в которых операции выполняются последовательно друг за другом в порядке их записи.

Ветвящиеся – алгоритмы, те в которых для реализации предусмотрено несколько ветвей направлений. Выбор направления осуществляется по условию.

Схемы алгоритмов.

Циклический – многократно повторяющийся участок программы, имеет следующие этапы:

- подготовка;
- выполнение тела цикла;
- модификация параметров;
- проверка условия окончания.

Цикл называется детерминированным, если заранее известно сколько шагов должно быть выполнено, в противном случае это итерационный циклический процесс.