

Использование логических высказываний и операций в алгоритмических конструкциях

В записи логических выражений, помимо арифметических операций сложения, вычитания, умножения, деления и возведения в степень, используются операции отношения $<$ (меньше), $<=$ (меньше или равно), $>$ (больше), $>=$ (больше или равно), $=$ (равно), $<>$ (не равно), а также логические операции и, или, не.

Решение любой задачи на ЭВМ можно разбить на следующие этапы: разработка алгоритма решения задачи, составление программы решения задачи на алгоритмическом языке, ввод программы в ЭВМ, отладка программы (исправление ошибок), выполнение программы на ПК, анализ полученных результатов.

Первый этап решения задачи состоит в разработке алгоритма.

Алгоритм – это точная конечная система правил, определяющая содержание и порядок действий исполнителя над некоторыми объектами (исходными и промежуточными данными) для получения после конечного числа шагов искомого результата.

Алгоритм может быть описан одним из трех способов:

- словесным (пример в начале раздела);
- графическим (виде специальной блок-схемы);
- с помощью специальных языков программирования.

Блок-схема – распространенный тип схем, описывающий алгоритмы или процессы, изображая шаги в виде блоков различной формы, соединенных между собой стрелками.

1. Линейный алгоритм – это такой алгоритм, в котором все операции выполняются последовательно одна за другой.

2. Алгоритмы разветвленной структуры применяются, когда в зависимости от некоторого условия необходимо выполнить либо одно, либо другое действие.

3. Алгоритмы циклической структуры.

Циклом называют повторение одних и тех же действий (шагов). Последовательность действий, которые повторяются в цикле, называют телом цикла.

Циклические алгоритмы подразделяют на алгоритмы с предусловием, постусловием и алгоритмы с конечным числом повторов. В алгоритмах с предусловием сначала выполняется проверка условия окончания цикла и затем, в зависимости от результата проверки, выполняется (или не выполняется) так называемое тело цикла.

Задание 1. Запишите в обычной математической форме арифметические выражения:

- а) $a/b*2$;
- б) $a+b/c+1$;
- в) $1/a*b/c$;
- г) $a*b*c/2$;
- д) $(a*b)*c/2$;
- е) $x*y*z/a/b$;
- ж) $4/3*3.14*r*3$;
- з) $d*c/2/R+a**3$.

Задание 2. Записать алгоритм в виде блок-схемы.

Определить среднее арифметическое двух чисел, если а положительное и частное (a/b) в противном случае.

Запись решения задачи на алгоритмическом языке:

алг числа

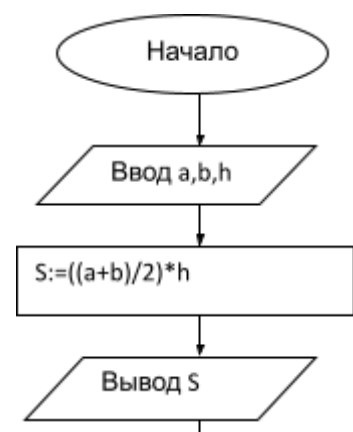
вещ a,b,c

нач

ввод a,b

если a>0

то c:=(a+b)/2



иначе $c:=a/b$

все

ВЫВОД c

кон

Задание 3. Записать решение задачи на алгоритмическом языке (псевдокоде).
Определить площадь трапеции по введенным значениям оснований (a и b) и высоты (h).
(Рисунок 1. Блок-схема линейного алгоритма)

Рисунок 1

Результат деятельности: Отчет по практической работе с выполненными заданиями 1-3.

Контрольные вопросы:

- 1) Что такое алгоритм?
- 2) Способы описания алгоритма.
- 3) Виды алгоритмов.
- 4) Основные элементы блок-схемы.