Уважаемые студенты!
Вам необходимо выполнить следующее:

Задание:

- Изучить теорию;
- Написать краткий конспект

Результаты работы, фотоотчет, предоставить преподавателю на e-mail: v.vika2014@mail.ru

При возникновении вопросов по приведенному материалу обращаться по следующему номеру телефона: (072)1744922

ВНИМАНИЕ!!! При отправке работы, не забывайте указывать ФИО студента, наименование дисциплины, дата проведения занятия (по расписанию).

Тема: Базовые структуры алгоритмов

Логическая структура любого алгоритма может быть представлена комбинацией трех базовых структур: *следование*, *ветвление* и *цикл*.

Характерной особенностью базовых структур является наличие в них одного входа и одного выхода.

Базовая структура «следование»

Образуется последовательностью действий, следующих одно за другим:

Запись псевдокодом	Графическое изображение
действие 1 действие 2 ..... действие *n*	

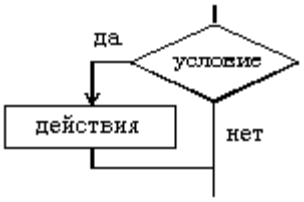
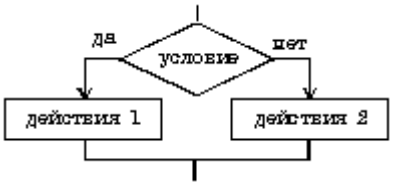
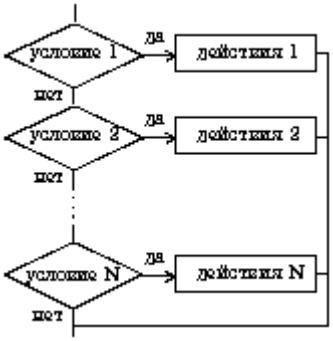
В линейном вычислительном процессе все операции выполняются последовательно в порядке их записи. Типовым примером такого процесса является стандартная вычислительная схема, состоящая из трех этапов:

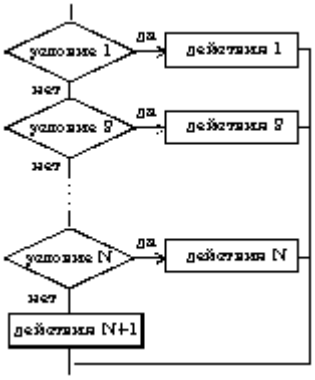
- ввод исходных данных;
- вычисление по формулам;
- вывод результата.

Базовая структура «ветвление»

Обеспечивает в зависимости от результата проверки условия (**да** или **нет**) выбор одного из альтернативных путей работы алгоритма. Каждый из путей ведет к общему выходу, так что работа алгоритма будет продолжаться независимо от того, какой путь будет выбран. Структура ветвление существует в четырех основных вариантах:

- Если-То;
- Если-То-Иначе;
- Выбор;
- Выбор-Иначе.

Запись псевдокодом	Графическое изображение
1. **Если-то**	
если условие **то** действия **все**	
2. **Если-то-иначе**	
если условие **то** действия 1 **иначе** действия 2 **все**	
3. **Выбор**	
выбор **при** условие 1: действия 1 **при** условие 2: действия 2 ..... **при** условие N: действия N **все**	

4. **Выбор-иначе**	
выбор **при** условие 1: действия 1 **при** условие 2: действия 2 ..... **при** условие N: действия N **иначе** действия N+1 **все**	

Базовая структура «цикл»

Обеспечивает многократное выполнение некоторой совокупности действий, называемых *телом цикла*. Управление повторением цикла осуществляется с помощью переменной, называемой *параметром цикла*. Сначала этому параметру присваивается некоторое начальное значение, затем цикл выполняется с изменением параметра при каждом повторении от начального к конечному значению на величину, называемую *шагом цикла*.

Шаг цикла может быть положительным или отрицательным. В зависимости от этого параметр цикла возрастает или уменьшается. Цикл прекращается, если параметр цикла принимает значение, которое лежит вне границ диапазона между начальным и конечным значениями.

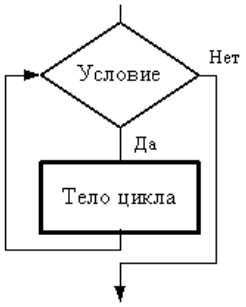
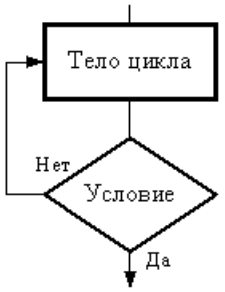
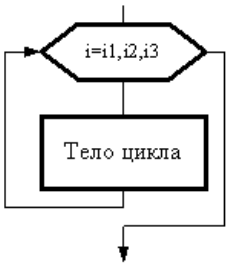
Различают три вида циклов:

- с предусловием;
- с постусловием;
- с параметром.

Циклы с предусловием и постусловием используются тогда, когда предварительно неизвестное количество повторений.

В *цикле с предусловием* сначала проверяется условие и, если оно выполняется, то осуществляются действия, указанные в теле цикла. Выполнение цикла прекращается, когда условие не выполняется. Для этого необходимо, чтоб действия в теле цикла влияли на изменение условия. В

Запись псевдокодом	**Графическое изображение**

1. **Цикл с предусловием** (*Цикл-Пока*). Предписывает выполнять тело цикла до тех пор, пока выполняется условие, записанное после слова «**пока**».	
нц пока условие тело цикла (последовательность действий) **кц**	
2. **Цикл с постусловием** (*Цикл-До*). Предписывает выполнять тело цикла до тех пор, пока не выполняется условие, записанное после слова «**до**».	
нц **повторять** тело цикла (последовательность действий) **до** условие **Кц**	
3. **Цикл с параметром** (*Цикл-Для*). Предписывает выполнять тело цикла для всех значений некоторой переменной (параметра цикла) в заданном диапазоне	
нц для i **от** i1 **до** i2 **шаг** i3 тело цикла (последовательность действий) **кц**	

противном случае наступит «*зацикливание*» — бесконечное выполнение цикла. Оно является типовой ошибкой в случае использования циклов.

Цикл с постусловием выполняется аналогично, но условие проверяется после выполнения действий в теле цикла. Повторение действий тела цикла происходит тогда, когда условие не выполняется.

Действия в теле цикла с постусловием выполняются всегда хотя бы один раз, а с предусловием могут не выполняться ни одного раза, если в самом начале условие не выполняется.

В *цикле с параметром* последовательно выполняются следующие типовые операции:

1. Задание начального значения используемого параметра цикла (например, если переменной цикла является i, то ей присваивается значение $i1$, т.е. $i:=i1$).

2. Выполнение действий, предусмотренных в теле цикла.

3. Изменение параметра цикла, который обеспечивает вычисление результата с новыми начальными данными (например, если параметр цикла i изменяется с шагом $i3$, $i:=i+ i3$) и переход к следующему шагу.

4. Проверка текущего значения параметра цикла с заданным конечным значением ($i<=i2$).

5. Переход к повторению тела цикла, если параметр цикла не превысил конечного значения, иначе — выполнение следующих действий или вывод результата.