



ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ

Вопросы к теме:

- 
1. Понятие алгоритма.
 2. Свойства алгоритма.
 3. Исполнители алгоритма.
 4. Понятие блок-схема.
 5. Элементы блок-схемы.
 6. Основные типы алгоритмических структур (понятие, блок-схема):
 - линейная;
 - ветвление;
 - ЦИКЛ.



Понятие алгоритма и его свойства



Алгоритм — описание последовательности действий, четкое выполнение которых приводит к решению поставленной задачи и получению результата.

Для разработки алгоритма необходимо иметь исходную информацию (данные) и представлять конечный результат (цель).



Исполнитель — это объект,
который будет выполнять
алгоритм.

Свойства алгоритма

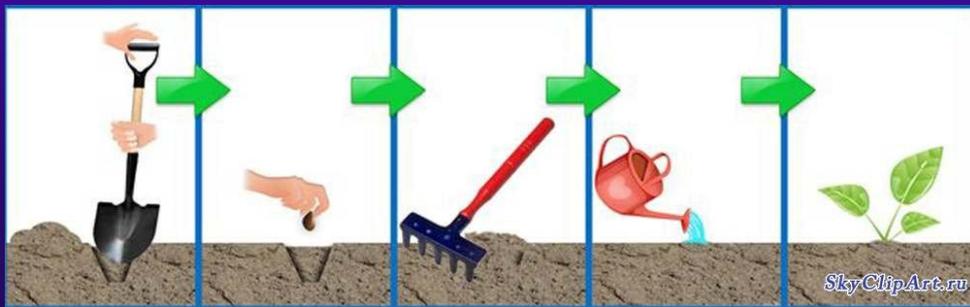
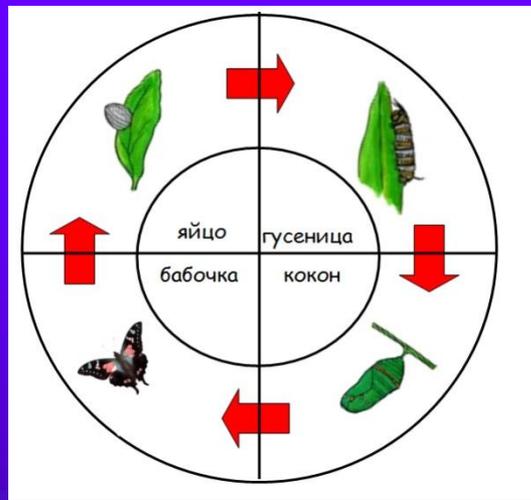
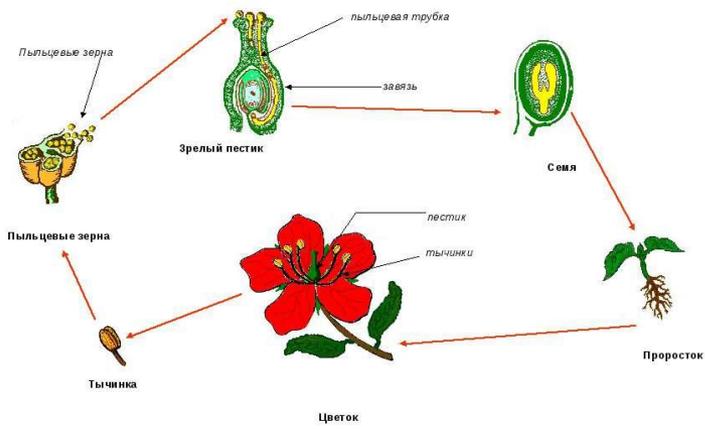


- ◆ **Дискретность** – процесс решения задачи должен быть разбит на последовательность действий (шагов) и должен быть установлен порядок выполнения данных шагов.
- ◆ **Результативность** – требует, чтобы в алгоритме не было ошибок, процесс решения задачи должен прекратиться за конечное число шагов и при этом должен быть получен определенный постановкой задачи результат (ответ).
- ◆ **Массовость** – заключается в том, что каждый алгоритм разработанный для решения задачи должен быть применим для решения задач этого типа при всех допустимых значениях исходных данных.
- ◆ **Конечность** – определяет, что каждое действие алгоритма и алгоритм в целом должны иметь возможность завершения. Поэтому алгоритм имеет предел ,т.е. конечен.
- ◆ **Детерминированность** – указывает, что любое действие алгоритма должно быть четким и однозначным.

Исполнитель – это объект, который будет выполнять алгоритм.



Жизненный цикл цветкового растения





Основные типы алгоритмических структур



Различают следующие виды алгоритмов:

- **Линейная структура**
- **Разветвленная структура**
- **Циклическая структура**



Линейная структура — обеспечивает последовательность действий, при которой команды исполняются в порядке следования (одна за другой).



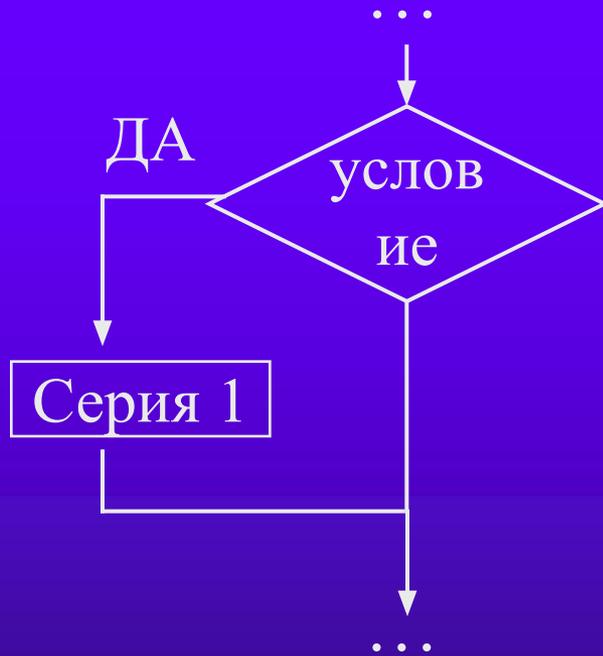


Разветвленная структура – обеспечивает выполнение серии команд в зависимости от результата проверки истинности условия.

Бывает 3 типа:

- **Неполный выбор**
- **Полный выбор**
- **Выбор**

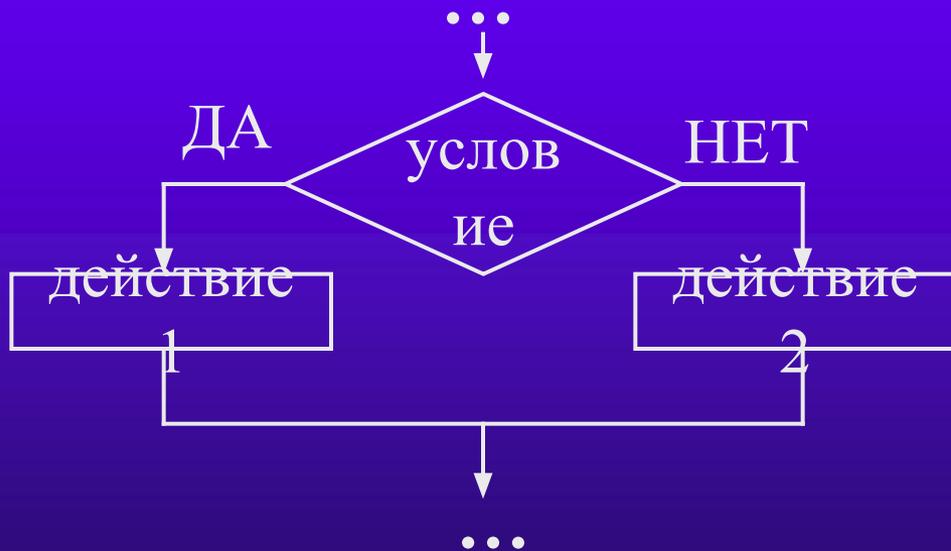
Краткая форма— в зависимости от результата проверки условия либо выполняется действие одной ветви, либо это действие пропускается.



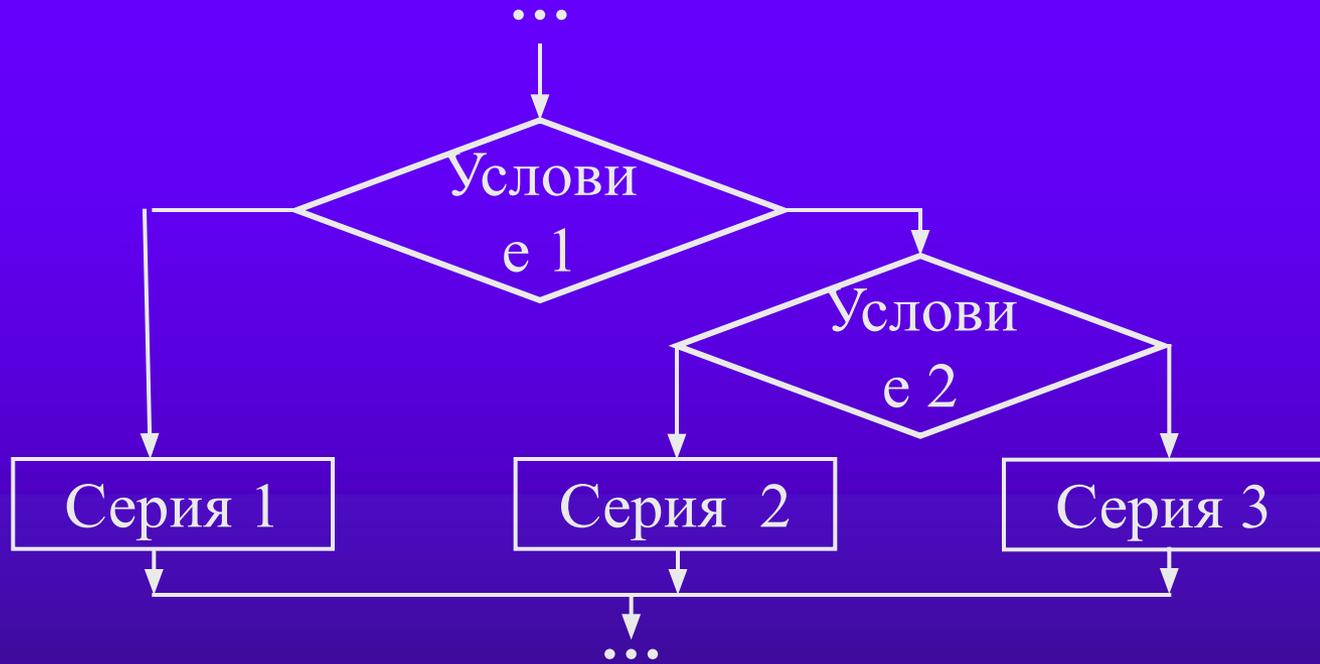
If условие **Then** серия 1



Полный выбор – в зависимости от результата проверки условия выполняется действие ветви «ДА» или только действие ветви «НЕТ».



Выбор— выполняется одна из нескольких последовательностей команд при истинности соответствующего условия..





Циклическая структура – обеспечивает многократное выполнение некоторой совокупности действий (тела цикла).

Бывает 3 типа:

- Цикл с параметром
- Цикл с предусловием
- Цикл с постусловием

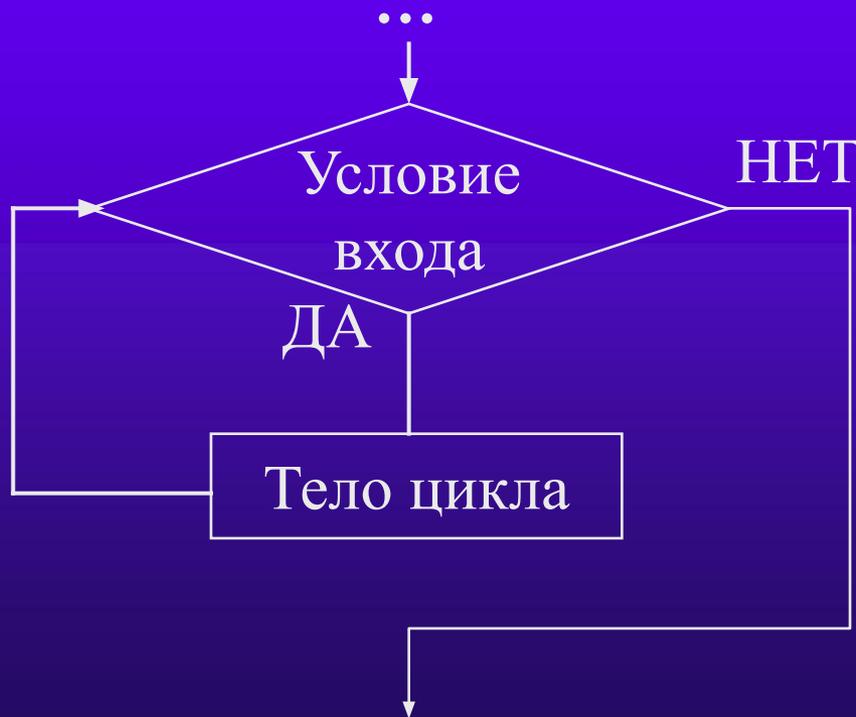


Цикл с параметром – используется в том случае, когда количество повторений известно заранее. Переменная является параметром цикла, принимает значение от начального значения до конечного значения на каждом шаге цикла (For).





Цикл с предусловием – используется в том случае, когда неизвестно количество повторений. Т.е. – будет выполняться в том случае, когда условие входа в цикл окажется истинным. Если первоначальное условие входа ложно, то цикл не выполнится ни одного раза. (While).



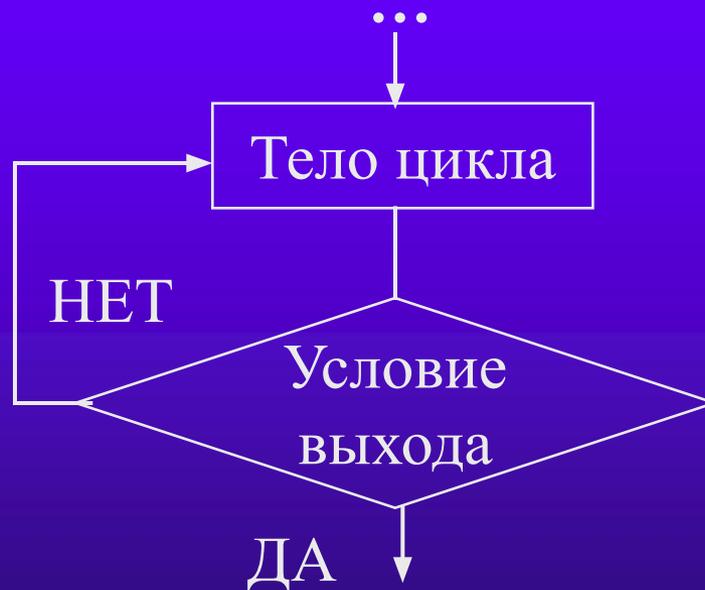
Do while условие

Тело цикла

Loop



Цикл с постусловием – используется в том случае, когда неизвестно количество повторений. Выход осуществляется, когда условие выхода дает истинное значение. Если с самого начала условие дает истину, то цикл в любом случае будет выполняться 1 раз.



Do

Тело цикла

Loop while условие



Блок-схемы

Язык блок – схем является одним из способов
символической записи алгоритмов.

◆ **Блок-схема** — схема
алгоритма — графическое
изображение алгоритма.
страница 108

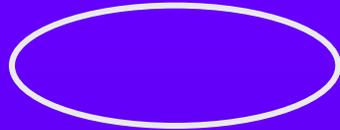




**Язык блок – схем является одним из способов
символической записи алгоритмов.**

- ◆ **Блок-схема** – схема алгоритма – графическое изображение алгоритма. страница 108
- ◆ **Стрелки** – линии перехода.
- ◆ **Блок** – графический символ, каждый из которых соответствует одному шагу алгоритма. Внутри блока дается описание соответствующего действия.

Основные элементы



- блок начала или конца алгоритма



- блок ввода или вывода данных



- блок присваивания (действие, операция, вычисление)



- блок проверки условий



- блок объявления данных



- блок счетчика

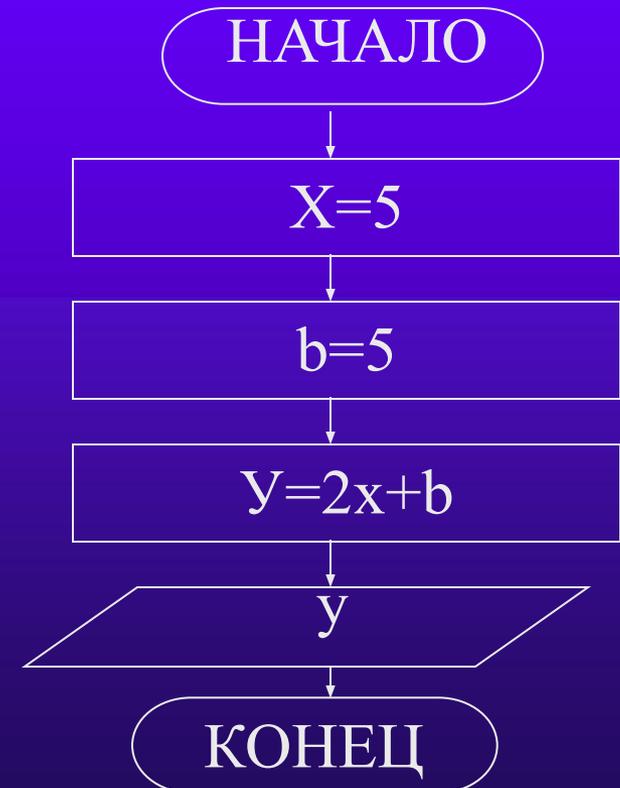
Пример 1

Составьте алгоритм и блок-схему вычисления выражения $y=2x+b$, $x=5$, $b=5$:

На естественном языке:

1. Присвоить $x=5$
2. Присвоить $b=5$
3. Вычислить $y=2x+b$
4. Напечатать y

На языке блок-схем:



Пример 2

Составьте алгоритм и блок-схему вычисления выражения $y=a+b$, a, b – ввести с клавиатуры:

На естественном языке:

1. Ввести a
2. Ввести b
3. Вычислить $s=a+b$
4. Напечатать s

На языке блок-схем:

