

Тема: Алгоритмы и способы его описания



Алгоритм – понятное и точное предписание исполнителю совершить определенную последовательность действий для достижения указанной цели и решение поставленной задачи.



Слово «алгоритм» происходит от имени среднеазиатского ученого 8–9 вв. Аль-Хорезми.

Из математических работ Аль-Хорезми до нас дошли только две – алгебраическая и арифметическая. Вторая книга долгое время считалась потерянной, но в 1857 в библиотеке Кембриджского университета был найден ее перевод на латинский язык. В ней описаны четыре правила арифметических действий.

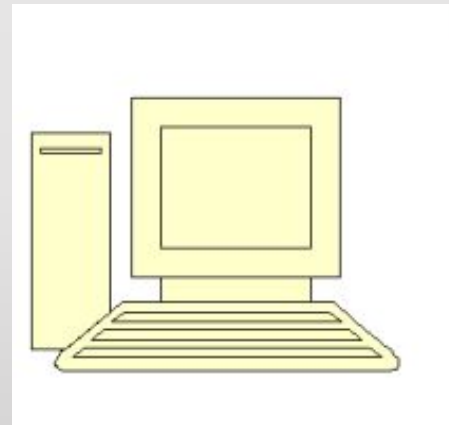
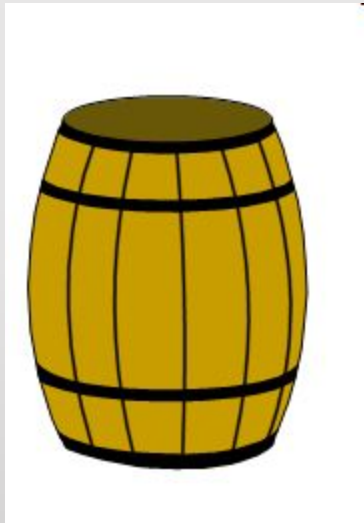
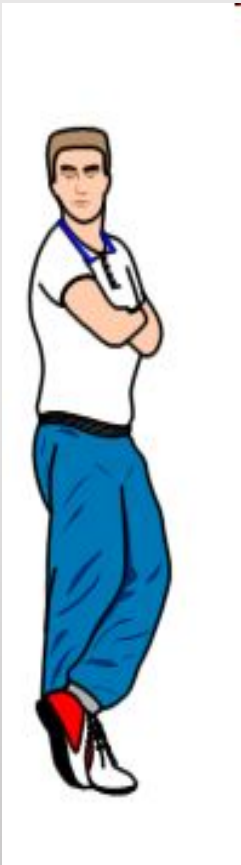
Первые строки этой книги были переведены так: «Сказал Алгоритми. Воздадим должную хвалу Богу, нашему вождю и защитнику». Так имя Аль-Хорезми перешло в «Алгоритми», откуда и появилось слово «алгоритм».



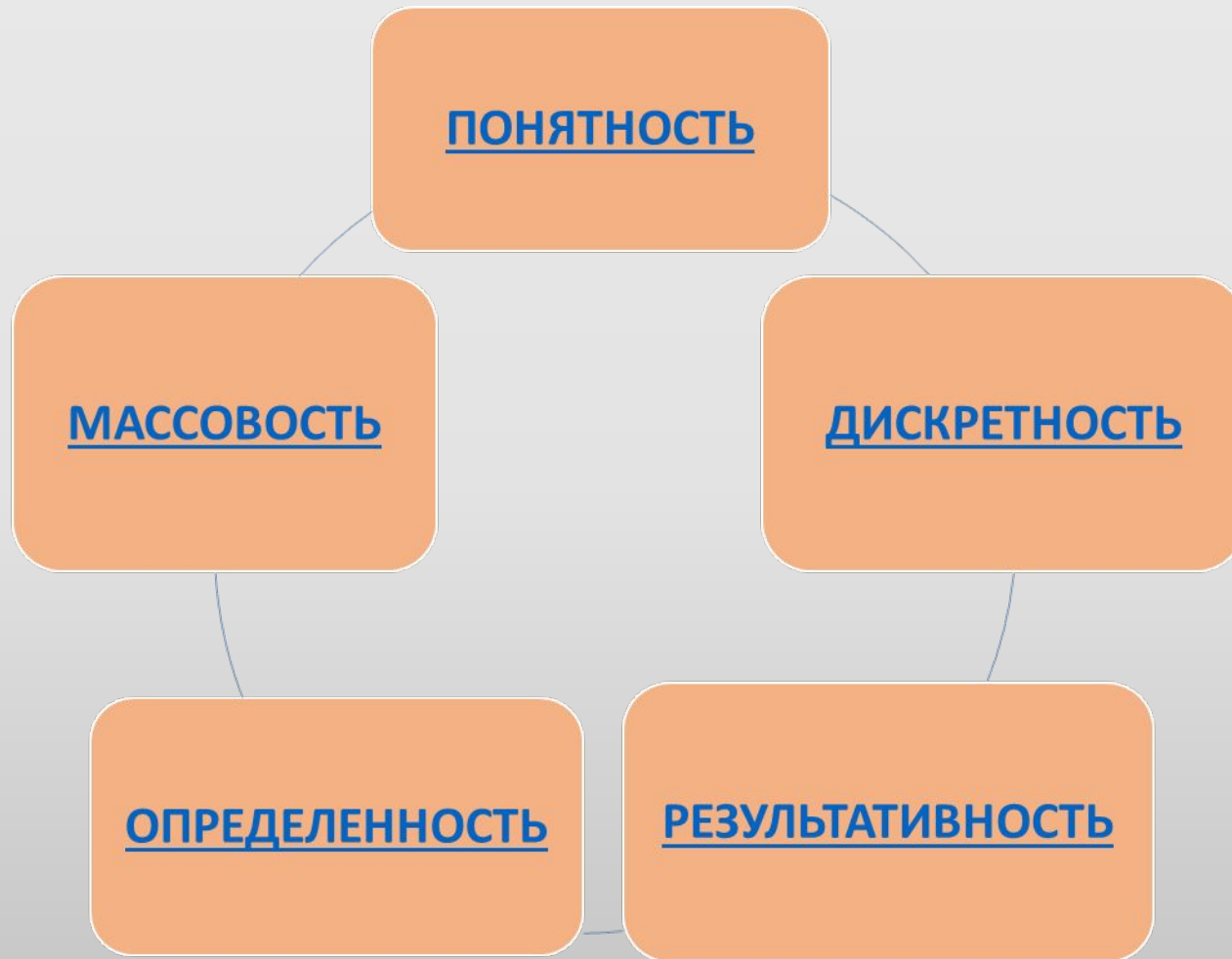
Исполнитель алгоритма -
система, способная выполнить
действия, предписываемые
алгоритмом.



Выберите примеры исполнителей:



Свойства алгоритмов



Свойства алгоритма:

Понятность - исполнитель алгоритма должен знать, как его выполнять.



Свойства алгоритма:

Дискретность — алгоритм должен представлять процесс решения задачи как последовательное выполнение простых шагов.



Свойства алгоритма:

Определенность — каждое правило алгоритма должно быть четким и однозначным.



Свойства алгоритма:

Результативность - алгоритм должен приводить к решению задачи за конечное число шагов.



Свойства алгоритма:

Массовость – алгоритм решения задачи разрабатывается в общем виде, т.е. он должен быть применим для некоторого класса задач, различающихся лишь исходными данными.



Является ли пример алгоритмом? Почему?

Вы вышли к доске, взяв мел в правую руку, вам сказали написать слово «информатика» на английском языке.



Способы записи алгоритмов:

СЛОВЕСНЫЙ (запись на естественном языке)

ГРАФИЧЕСКИЙ (изображения с помощью блок-схем)

ПСЕВДОКОД (запись на словесном и алгоритмических языках)

ПРОГРАММНЫЙ (тексты на языках программирования)

Словесный способ записи алгоритма:

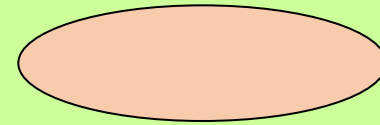
1. Подойти к пешеходному переходу.
2. Посмотреть световой сигнал.
3. Если зеленый, то переходить дорогу.



Блок-схема – это графическое изображение алгоритма в виде определенным образом связанных между собой нескольких типов блоков.

Типы блоков:

□ блок начала (конца)



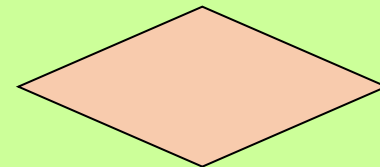
□ блок ввода (вывода)



□ блок действия
(присваивает значения
переменным величинам)



□ блок условия



Псевдокод

Общий вид алгоритма

алг имя алгоритма

дано условия применимости алгоритма

надо цель выполнения алгоритма

нач

тело алгоритма (последовательность команд)

кон

Слова алг, дано, надо, нач называются *служебными словами* и служат для оформления алгоритма.

Часть алгоритма до служебного слова нач называется *заголовком*

Часть между словами нач и кон - *телом* алгоритма.



Программный способ записи алгоритма:

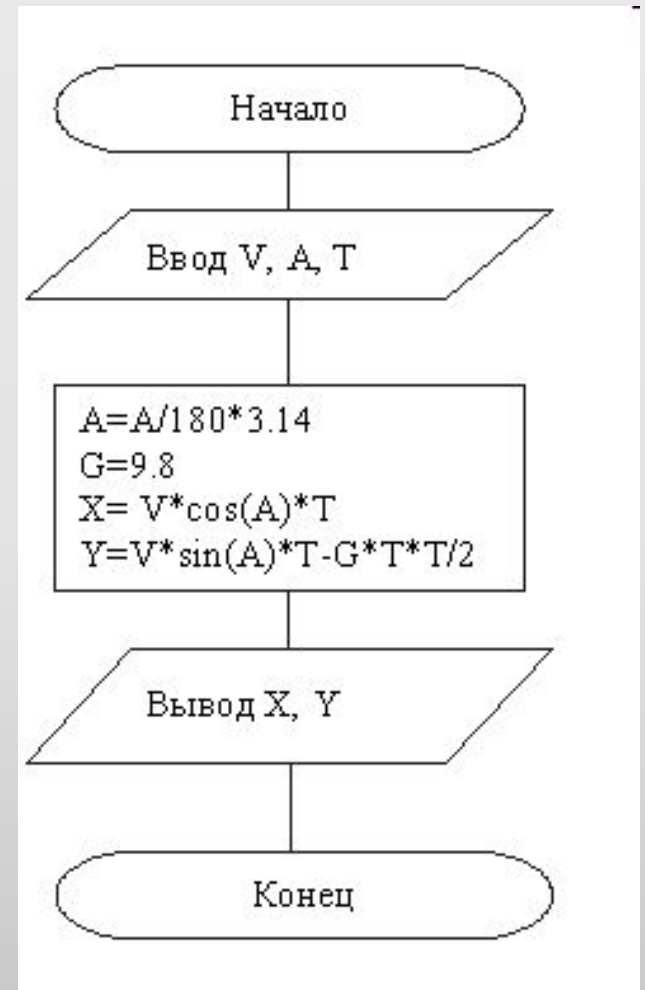
```
Program k;  
uses CRT;  
var x,y: integer;  
begin  
write ('ВВЕДИТЕ ЧИСЛА');  
read(x, y);  
If((x+y)>9) and ((x+y)<100) then  
write (x-y) else write (x+y);  
end.
```


Линейный алгоритм

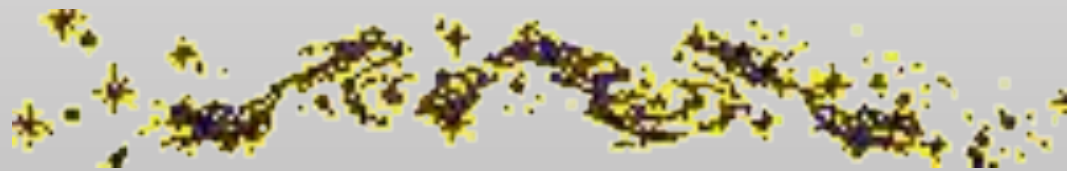


Линейный алгоритм

– это алгоритм, в котором команды выполняются последовательно одна за другой.



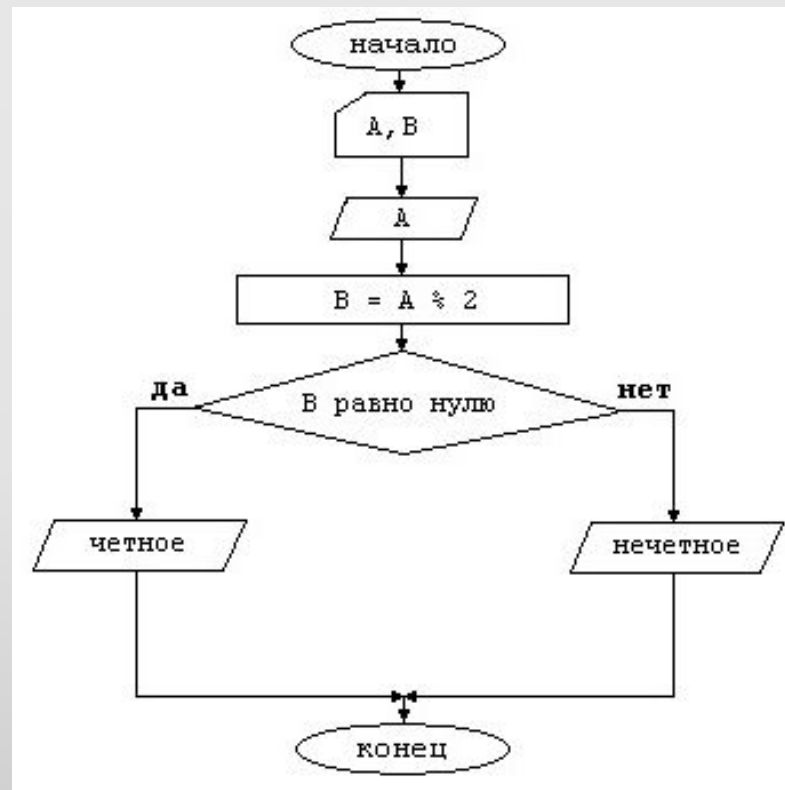
Алгоритмическая структура «ветвления»





Разветвляющийся алгоритм –

это алгоритм, в котором та или иная серия команд выполняется в зависимости от истинности условия.



Ветвление



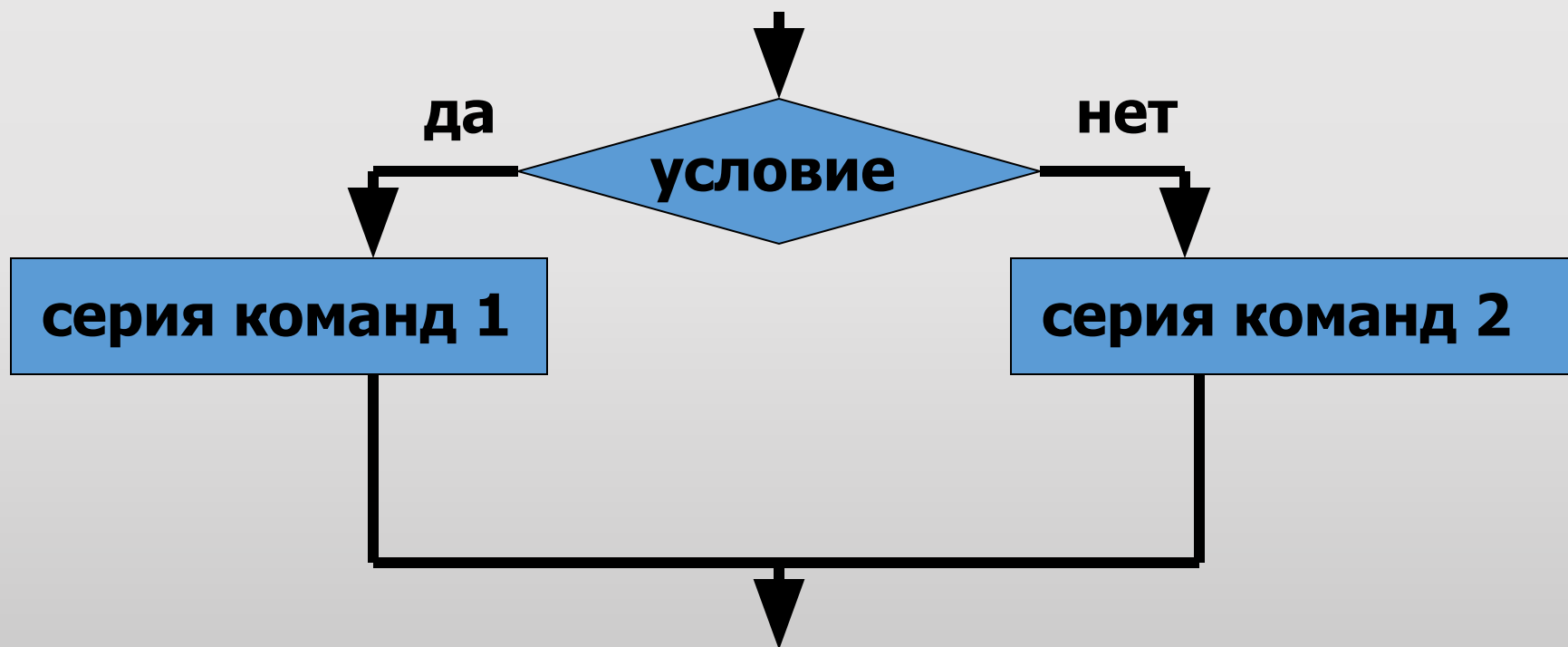
Полное

если <условие>
то <серия команд 1>
иначе
 <серия команд 2>

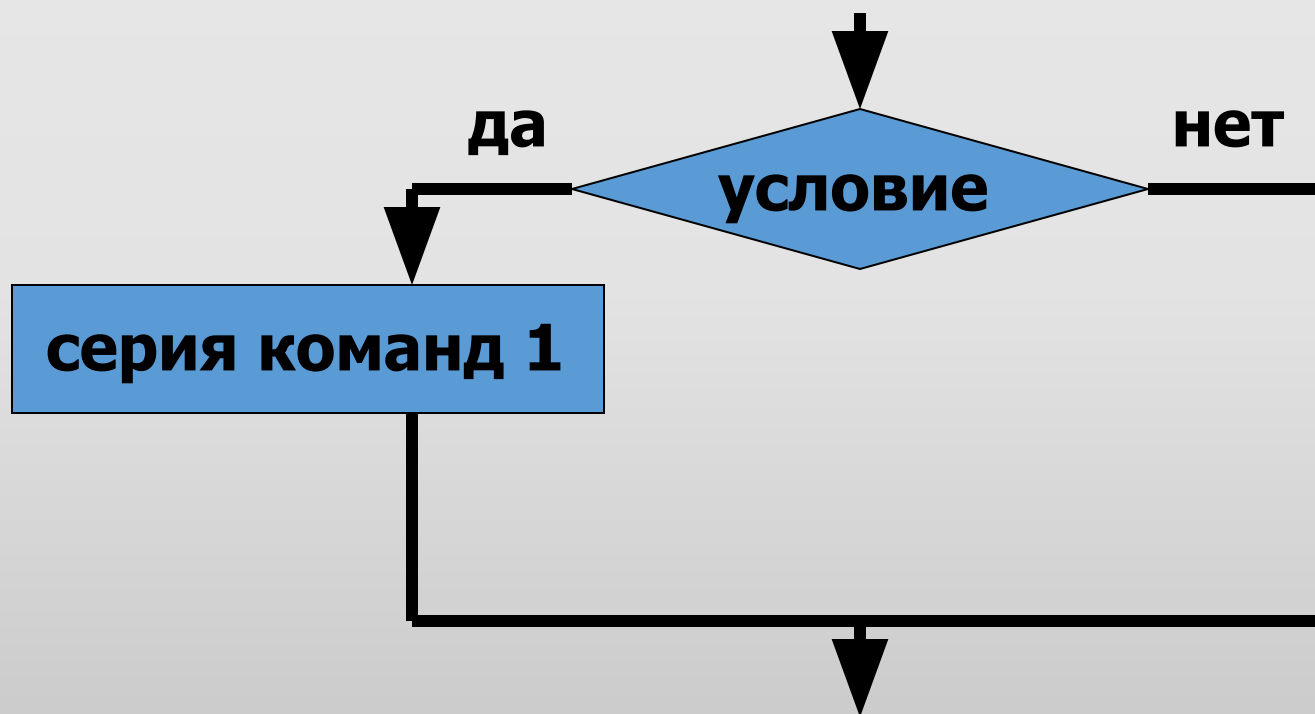
Неполное

если <условие>
то <серия команд 1>

Запись полного ветвления в виде блок-схемы:



Запись неполного ветвления в виде блок-схемы:



Условия в разветвляющихся алгоритмах



Определение:

Условие – это высказывание, которое может быть либо истинным, либо ложным.

Условия



```
graph TD; A[Условия] --> B[простые]; A --> C[сложные]
```

простые

сложные

Простое условие

Включает в себя одно предложение;
два числа, две переменных или два
арифметических выражения,
которые сравниваются между собой

Например: Идет дождь;

$$5 > 4;$$

$$x * y = 3 + 8).$$

Сложное условие

Последовательность простых условий, объединенных между собой знаками логических операций

И (AND), ИЛИ (OR).

Например: $(10 > 0)$ AND $(8 > 9)$;

$(x = 10)$ OR $(x >= 0)$.

Алгоритмическая структура «цикл»



Определение:

Цикл - это такая алгоритмическая структура, в которой серия команд (тело цикла) выполняется многократно.

Цикл с предусловием

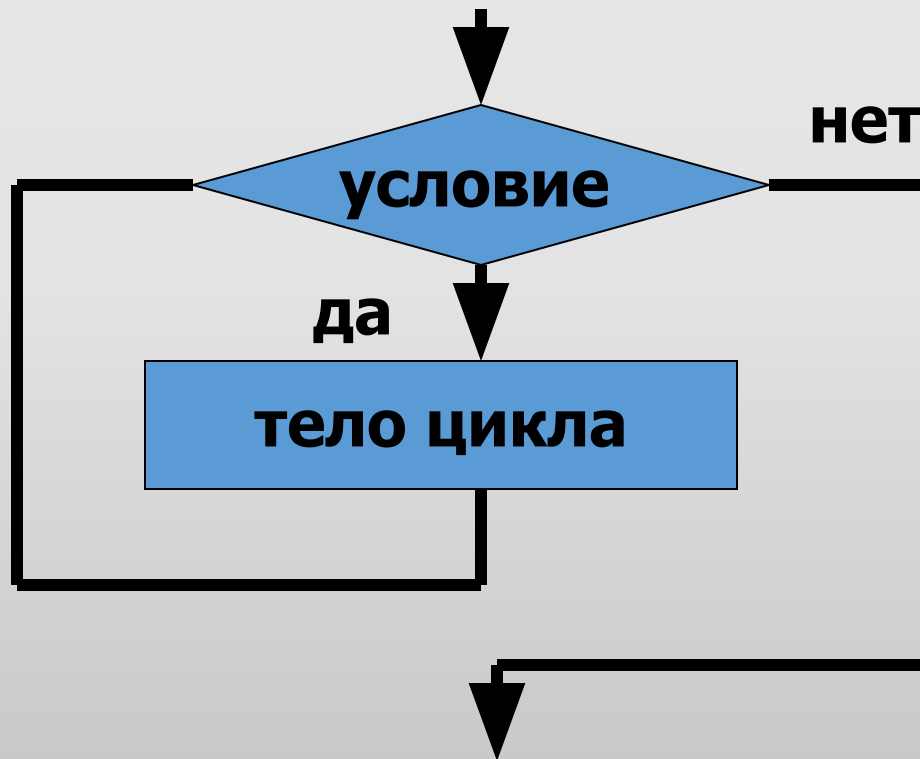
пока истинно условие, предписывает
выполнять тело цикла.

Словесный способ записи:

пока условие

тело цикла

Запись цикла с предусловием в виде блок-схемы:



Цикл с постусловием

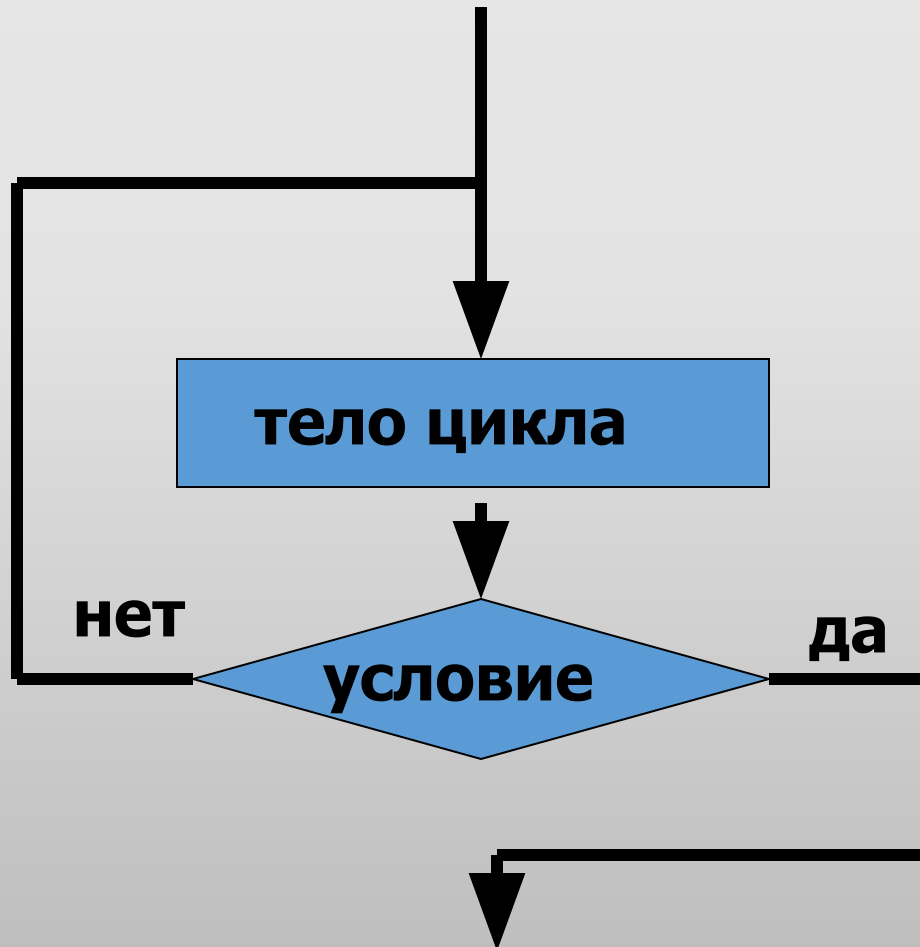
предписывает выполнять тело цикла до тех пор, пока не выполнится условие выхода из цикла.

Словесный способ записи

тело цикла

до условие

Запись цикла с постусловием в виде блок-схемы:



Цикл со счетчиком

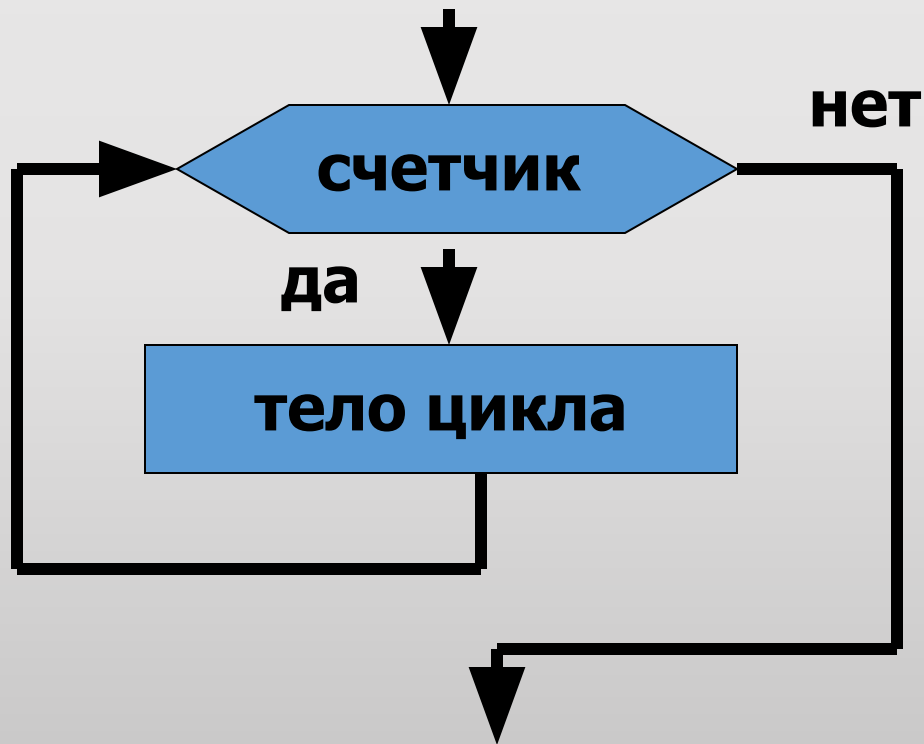
предписывает выполнять тело цикла для всех значений некоторой переменной (параметра цикла) в заданном диапазоне.

Словесный способ записи

для i от i_1 до i_2

тело цикла

Запись цикла со счетчиком в виде блок-схемы:



Задание

Выполнить задание на сервисе learningapps:

- [Задание 1](#). Виды алгоритмов
- [Задание 2](#). Распределить по вида
- [Задание 3](#). Разветвленный алгоритм.
- [Задание 3](#). Викторина на понятие алгоритма