Алгоритмизация и программирование

Этапы решения задачи на ПК

I. **Составление модели задачи**
   a) Выделить существенные предположения
   b) Выделить ***исходные данные***
   c) Определить ***результат***
   d) Установить связь между ***исходными данными*** и ***результатом*** (формулы, неравенства и т.д.)
II. **Составление алгоритма**
III. **Составление программы**
IV. **Ввод исходных данных и анализ результатов**
V. **Исправление ошибок**

слово

АЛГОРИТМ

произошло от латинского написания имени величайшего ученого из города Хорезма, Абдуллы (или абу Джафара) Мухаммеда бен Муса аль-Хорезми (Alhorithmi), жившего в 783 – 850 гг.

Алгоритм – это строго определенная последовательность действий при решении задачи.

Алгоритм содержит несколько шагов.

Шаг алгоритма – это каждое отдельное действие алгоритма.

Алгоритмизация:

1) этап решения задачи, состоящий в нахождении по формулировке задачи алгоритма ее решения.

2) раздел информатики, изучающий методы, приемы построения алгоритмов и их свойства (иногда также называемый алгоритмикой).

Исполнитель – это объект, умеющий выполнять определенный набор действий. Исполнителем может быть человек, робот, животное, компьютер.

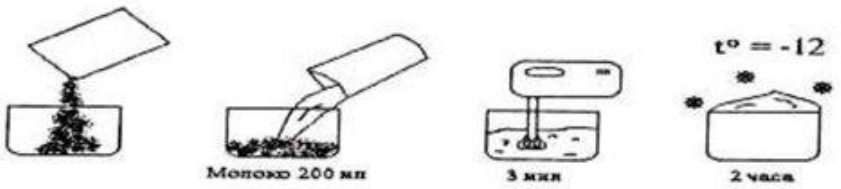
Система команд исполнителя (СКИ) – это все команды, которые исполнитель умеет выполнять.

Среда исполнителя – обстановка, в которой функционирует исполнитель.

Свойства алгоритма

Классификация алгоритмов по форме представления:

- Словесные
- Табличные
- Графические (блок-схемы)
- Программные



Рецепт приготовления мороженого

Таблица основных условных обозначений в блок-схемах

Условное обозначение	Назначение блока
	**Начало** или **конец** алгоритма
	**Ввод** или **вывод** данных. Внутри блока перечисляются данные через запятую.
	**Процесс.** Внутри блока записываются математические формулы и операции для обработки данных.
	**Проверка условия.** Внутри блока записываются логические условия. Имеет два выхода **Да(+)** и **Нет(-)**.
	**Направление.**

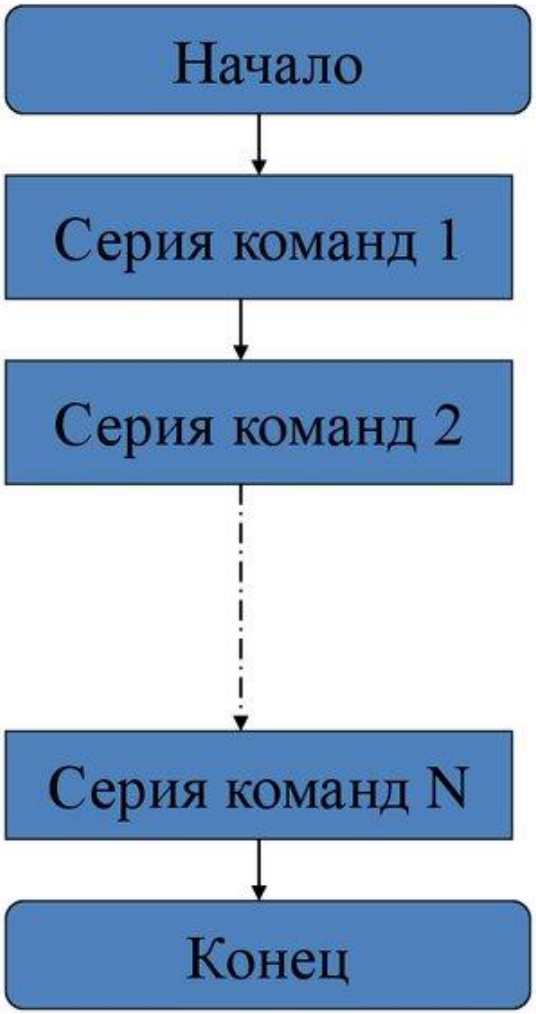
Классификация алгоритмов по структуре:

- Линейный (следование)
- Разветвленный (ветвление, выбор, альтернатива)
- Циклический (повтор)
- Вспомогательный
- Комбинированный

Линейный алгоритм

Линейный алгоритм – это алгоритм, шаги которого выполняются последовательно друг за другом.

Базовая структура линейного алгоритма:



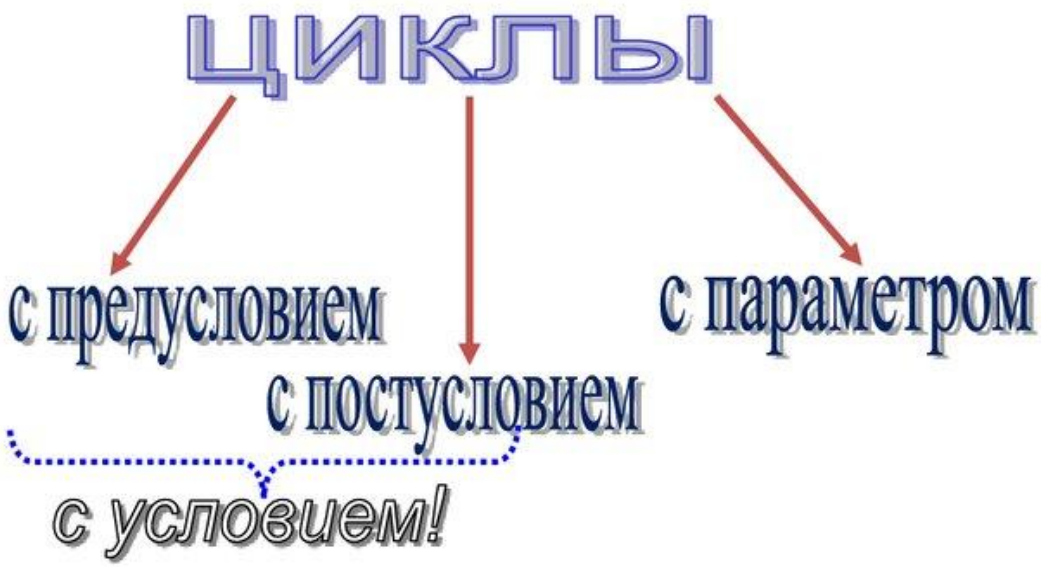
Разветвляющийся алгоритм – это алгоритм, в котором в зависимости от условия выполняется либо одна, либо другая последовательность действий.

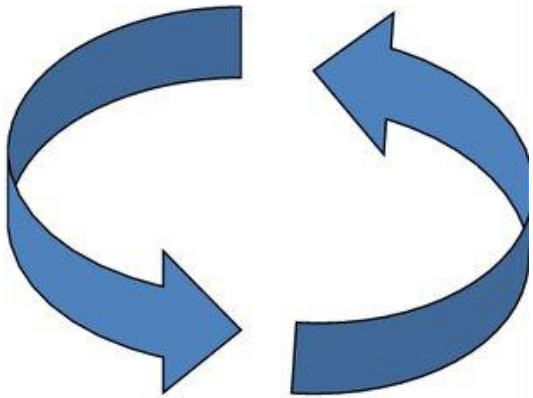
Базовая структура ветвления

Циклический алгоритм

Цикл – это алгоритмическая конструкция, обеспечивающая многократное повторение оператора(ов) – команд исполнителю.

- **Виды циклов**





ЦИКЛЫ с условием

Условие – это некоторое утверждение, которое обязательно принимает одно из значений:

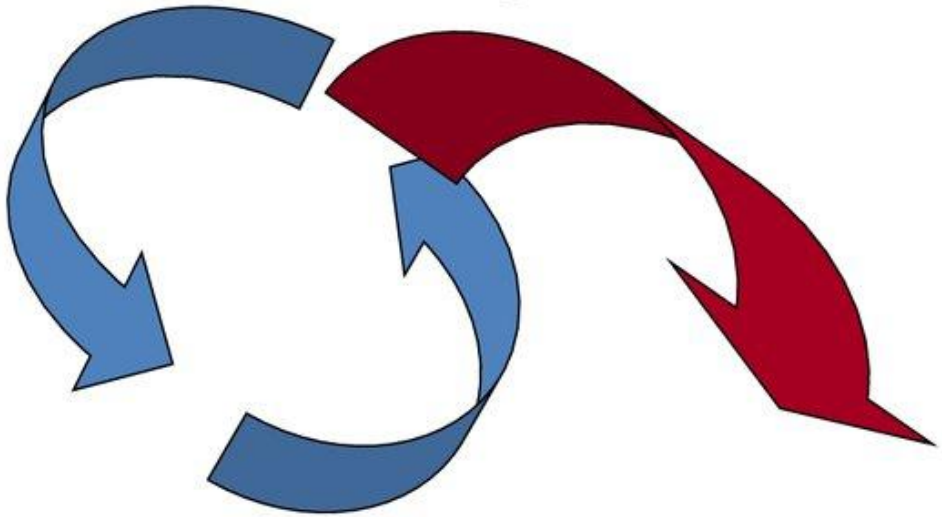
а) истина

б) ложь.

УСЛОВИЕМ

обозначают (определяют)

путь выхода -завершения цикла.

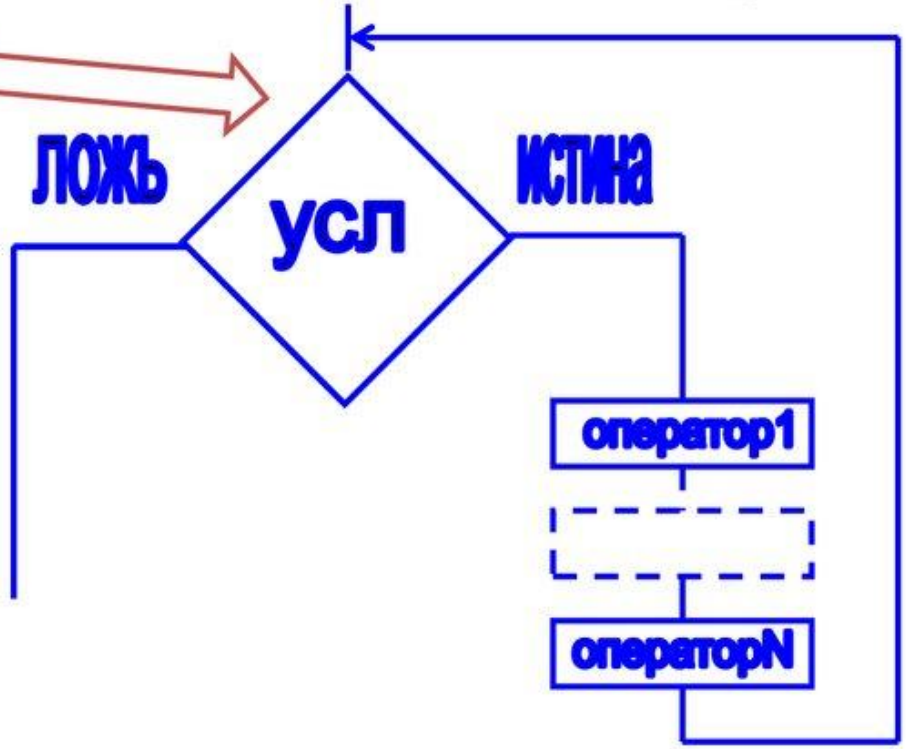


ЦИКЛ

с предусловием

- Условие проверяется перед входом в цикл и называется «Условием выполнения цикла».

- Если условие принимает значение **ложь**, то цикл не выполнится ни разу.



ЦИКЛ

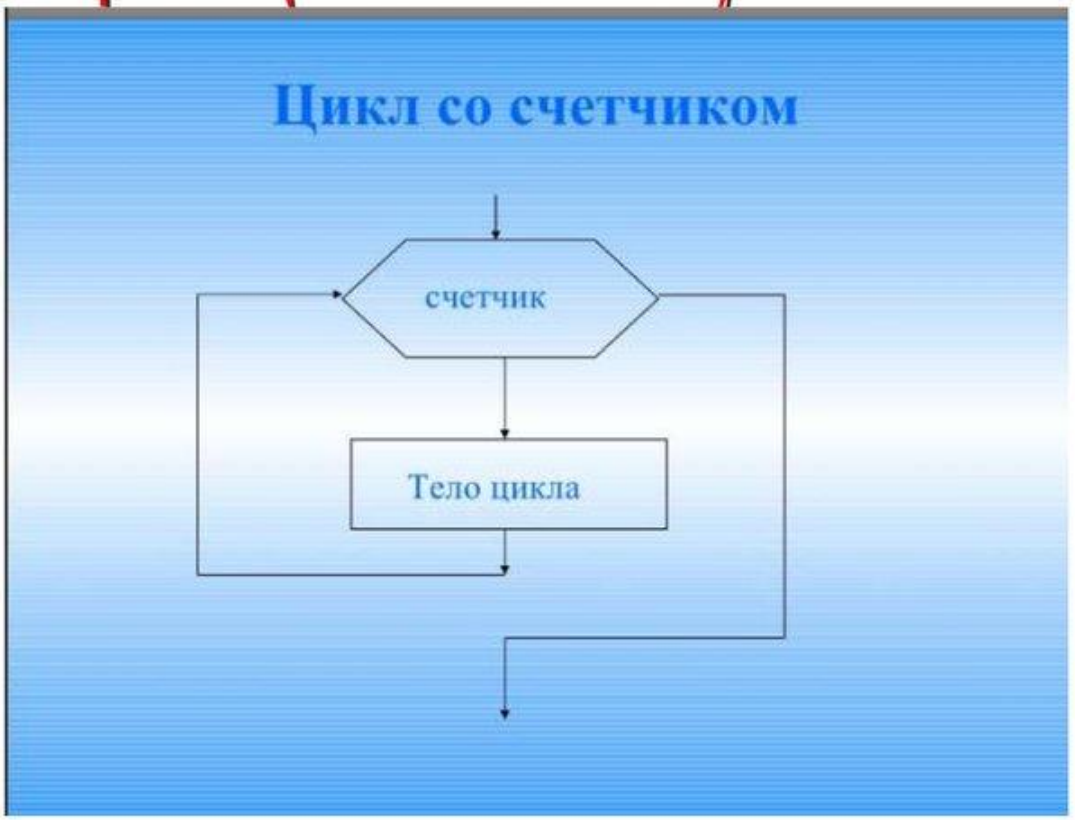
с постусловием

- √ Предполагает сначала выполнение команд, а затем проверку условия.
- √ Условие называется «Условием продолжения цикла».
- √ Если условие продолжения цикла принимает значение ЛОЖЬ, то происходит возврат к выполнению операторов цикла

Цикл

с параметром (счетчиком)

- √ Предполагает выполнение команд определенное количество раз.
- √ Цикл завершается при достижении параметрической переменной предельного значения.



Программирование

Программи́рование — процесс создания компьютерных программ.
В узком смысле (так называемое **кодирование**) под программированием понимается написание инструкций (программ) на конкретном языке программирования.
В более широком смысле под **программированием** понимают весь спектр деятельности, связанный с созданием и поддержанием в рабочем состоянии программного обеспечения ЭВМ. Иначе это называется «программная инженерия» («инженерия ПО»).

Программирование

Программа – это логически упорядоченная последовательность команд необходимая для управления компьютером.

Программа, с которой работает процессор, представляет собой последовательность чисел, называемую ***машинным кодом***.

Написать программу в машинном коде достаточно сложно и поэтому для представления алгоритма в виде, понятном компьютеру, служат ***языки программирования***.

Программирование

Языки программирования – формальная знаковая система, предназначенная для записи компьютерных программ.

Определяет набор *лексических, синтаксических и семантических правил*, задающих внешний вид программы и действия, которые выполнит исполнитель (компьютер) под ее управлением.

Общее количество языков программирования – *более двух с половиной тысяч*.

Языки программирования

- *Языки программирования* - это искусственные языки.
- Они отличаются от естественных ограниченным, достаточно малым числом слов, значение которых понятно компьютеру (транслятору), и очень строгими правилами записи команд (операторов).
- Совокупность требований для записи команд образуют *синтаксис* языка, а смысл каждой команды – *семантику* языка.
- Процесс поиска ошибок в программе называют *тестированием*, процесс устранения ошибок – *отладкой* программы.

УРОВНИ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

- Если язык программирования ориентирован на конкретный тип процессора и учитывает его особенности, то он называется ***языком программирования низкого уровня***.

- “Низкий уровень” – это значит, что операторы близки к машинному коду и ориентированы на конкретный тип процессора.

- Языком самого низкого уровня является язык Ассемблера, который представляет каждую машинную команду в виде символьных условных обозначений.

- С помощью языков низкого уровня создаются очень эффективные и компактные программы, так как разработчик получает доступ ко всем возможностям процессора.

УРОВНИ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Высокоуровневый язык программирования (язык программирования высокого уровня) – язык программирования, разработанный для быстроты и удобства использования программистом.

Программы, написанные на языках высокого уровня, проще для понимания программистом, но менее эффективны, чем их аналоги, создаваемые при помощи низкоуровневых языков.

Примеры: *C, C++, Java, Python, PHP, Perl, Delphi, Lisp и др*.

Транслятор (англ. *translator* — переводчик) — это программа-переводчик. Она преобразует программу, написанную на одном из языков высокого уровня, в программу, состоящую из машинных команд.

Компилятор (англ. *compiler* — составитель, собиратель) читает всю программу *целиком*, делает ее перевод и создает законченный вариант программы на машинном языке, который затем и выполняется.

Интерпретатор (англ. *interpreter* — истолкователь, устный переводчик) переводит и выполняет программу *строка за строкой*.

Откомпилированные **программы работают быстрее, но** ***интерпретируемые*** **проще исправлять и изменять.**