

# Алгоритм

**Алгоритм** – это строго детерминированная последовательность действий, описывающая процесс преобразования объекта из начального состояния в конечное, записанная с помощью понятных исполнителю команд.

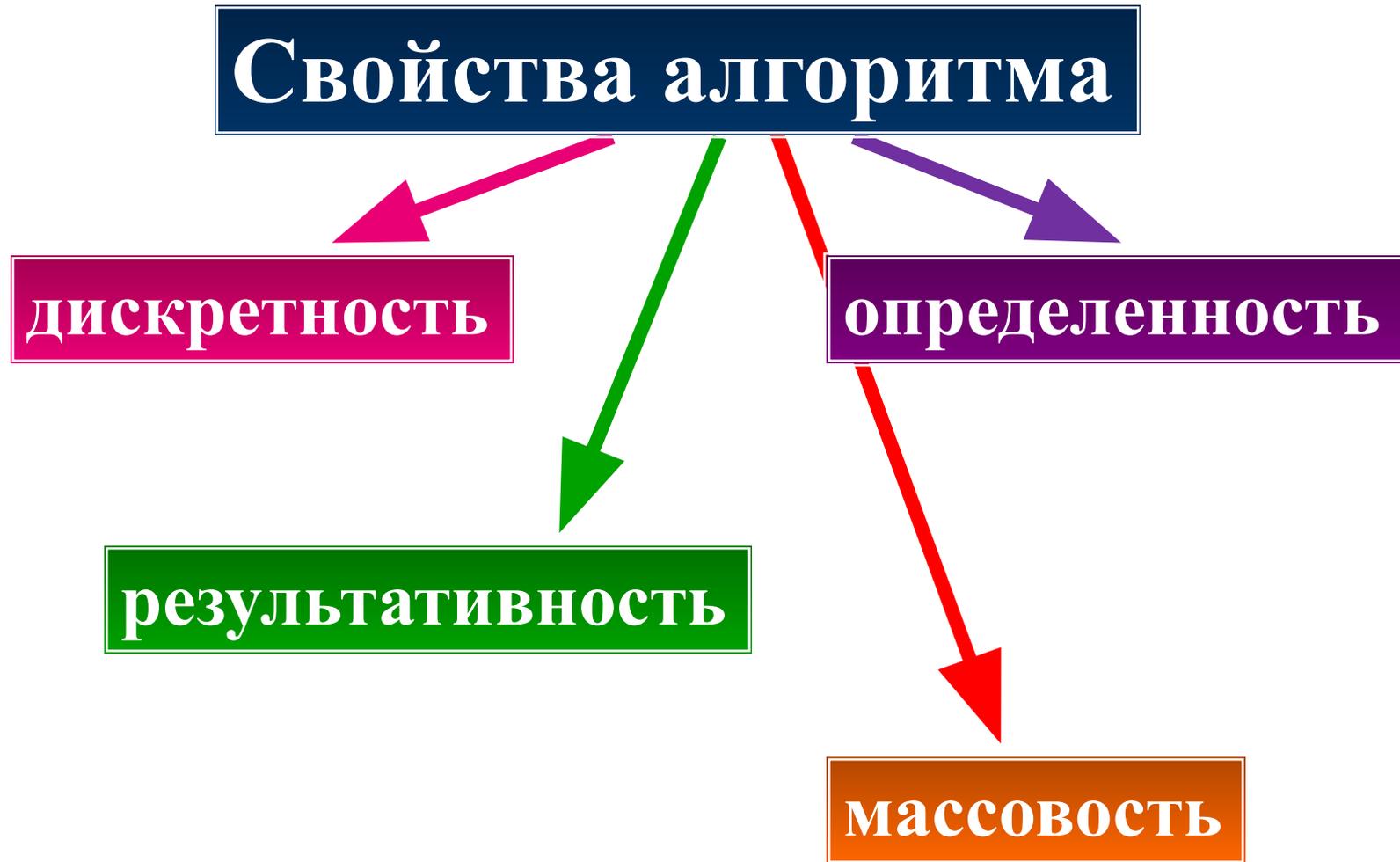
**Алгоритм** – последовательность действий, которую необходимо выполнить над исходными данными, чтобы достичь поставленной цели.

# Алгоритм

**Алгоритм** – строгая, конечная система правил, инструкций для исполнителя, определяющая некоторую последовательность действий и после **конечного** числа шагов приводящая к достижению поставленной цели.

**Алгоритм** – это строгая и четкая последовательность действий, выполнение которых приводит к определенному результату.

# Алгоритм



# Свойства алгоритма

**Дискретность** — последовательное выполнение простых или ранее определённых (подпрограммы) шагов. Преобразование исходных данных в результат осуществляется дискретно во времени.

**Определенность** состоит в совпадении получаемых результатов независимо от пользователя и применяемых технических средств (однозначность толкования инструкций).

# Свойства алгоритма

**Результативность** означает возможность получения результата после выполнения конечного количества операций.

**Массовость** заключается в возможности применения алгоритма к целому классу однотипных задач, различающихся конкретными значениями исходных данных (разработка в общем виде).

# Требования к алгоритмам

**Ориентированность** на конкретного исполнителя.

**Понятность** для исполнителя (алгоритм составляется в соответствии с системой команд исполнителя).

**Точность** — каждая команда должна определять однозначное действие исполнителя.

**Конечность** — наличие конца алгоритма через конечное число шагов.

# Требования к алгоритмам

**Результативность** – получение нужного результата по окончании алгоритма.

**Массовость** – применимость для широкого класса задач).

**Формальность исполнения** – во время исполнения алгоритма исполнитель не должен задумываться над сутью выполняемых действий.

# Способы описания алгоритмов

## 1. Словесно-формульный

### Пример

Алгоритм включения компьютера:

Подойти к компьютеру.

Включить монитор.

Включить системный блок.

# Способы описания алгоритмов

## 2. С использованием специальных алгоритмических языков

### Пример

Алгоритм нахождения минимального из двух введенных чисел:

Начало

ВВОД ЧИСЛА X

ВВОД ЧИСЛА Y

ЕСЛИ  $X < Y$

ТО ВЫВОД X

ИНАЧЕ ВЫВОД Y

Конец

# Способы описания алгоритмов

## 3. Запись алгоритма на языке программирования

### Пример

Алгоритм вычисления суммы  $x=a+b$ :

Pascal

```
var  x, a, b;  
begin  
    writeln('enter a,b');  
    readln(a,b);  
    x:=a+b;  
    writeln('x=', x);  
end.
```

# Способы описания алгоритмов

## 4. Структурный или блок-схемный

Блок-схемы являются одним из **графических** способов представления алгоритмов.

При блок-схемном описании алгоритм изображается геометрическими фигурами (блоками), связанными по управлению линиями (направлениями потока) со стрелками.

В блоках записывается последовательность действий.

# Блок – схема алгоритма

## Условные обозначения блоков схем алгоритмов

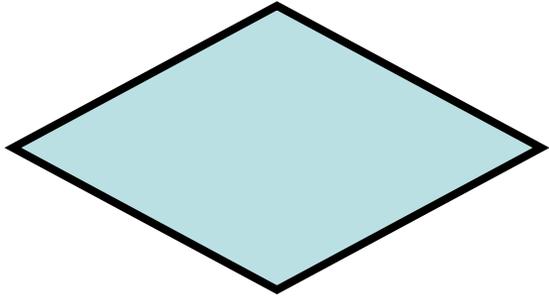


- **начало** и **конец** алгоритма,  
прерывание процесса обработки  
данных



- **процесс** выполнения операции  
или группы операций в результате  
которых изменяется значение,  
форма представления или  
расположение данных

# Блок – схема алгоритма



- **выбор** направления выполнения алгоритма в зависимости от выполнения условия;

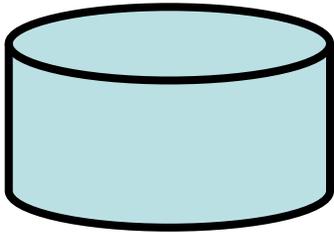


- **ВВОД/ВЫВОД** данных;

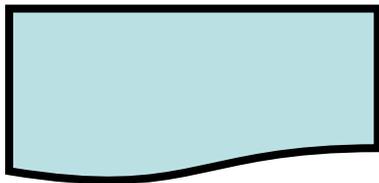


- модификация команды или группы команд с целью воздействия на некоторую последующую функцию

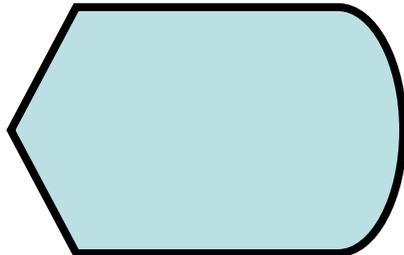
# Блок – схема алгоритма



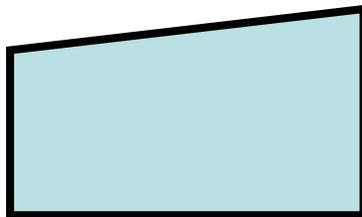
- ВВОД-ВЫВОД ДАННЫХ, НОСИТЕЛЕМ КОТОРЫХ СЛУЖИТ МАГНИТНЫЙ ДИСК;



- ВЫВОД ДАННЫХ НА БУМАЖНЫЙ НОСИТЕЛЬ;



- ВЫВОД НА МОНИТОР;

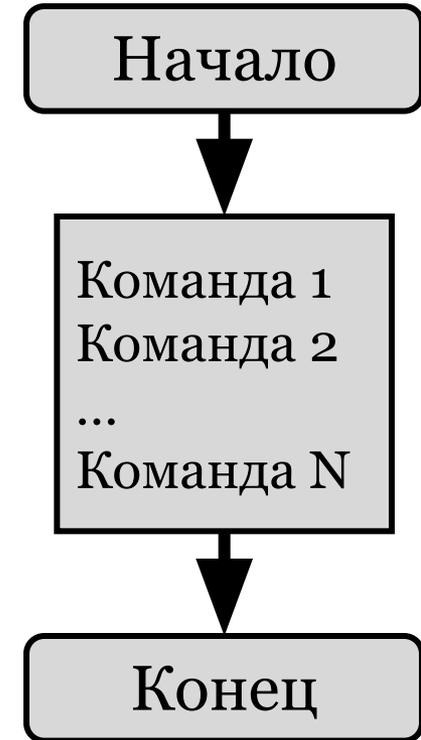


- ВВОД С КЛАВИАТУРЫ.

# Основные типы алгоритмических структур

## Линейный алгоритм

Алгоритм, в котором команды выполняются последовательно одна за другой, называется **линейным алгоритмом**.



Блок-схема

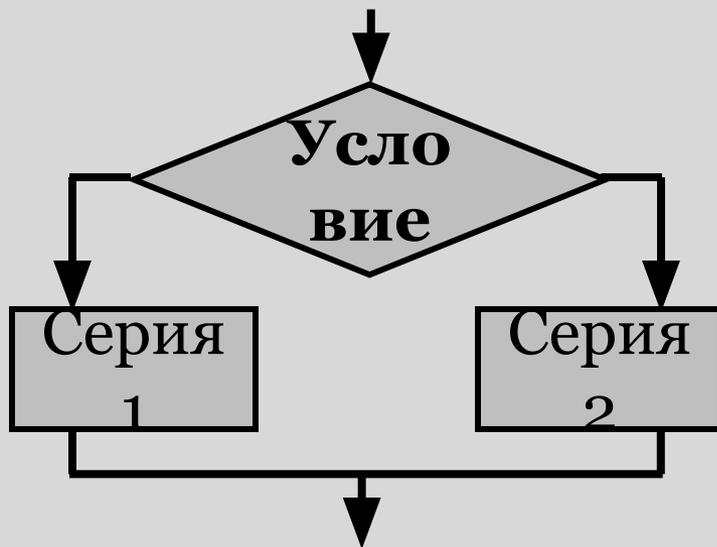
# Основные типы алгоритмических структур

## Алгоритмическая структура «ветвление»

серия команд выполняется в зависимости от условия.

Условие, записанное на формальном языке, называется условным или логическим выражением.

Блок-схема



Язык программирования  
Pascal

```
If условие then  
Серия 1  
else  
Серия 2
```

# Основные типы алгоритмических структур

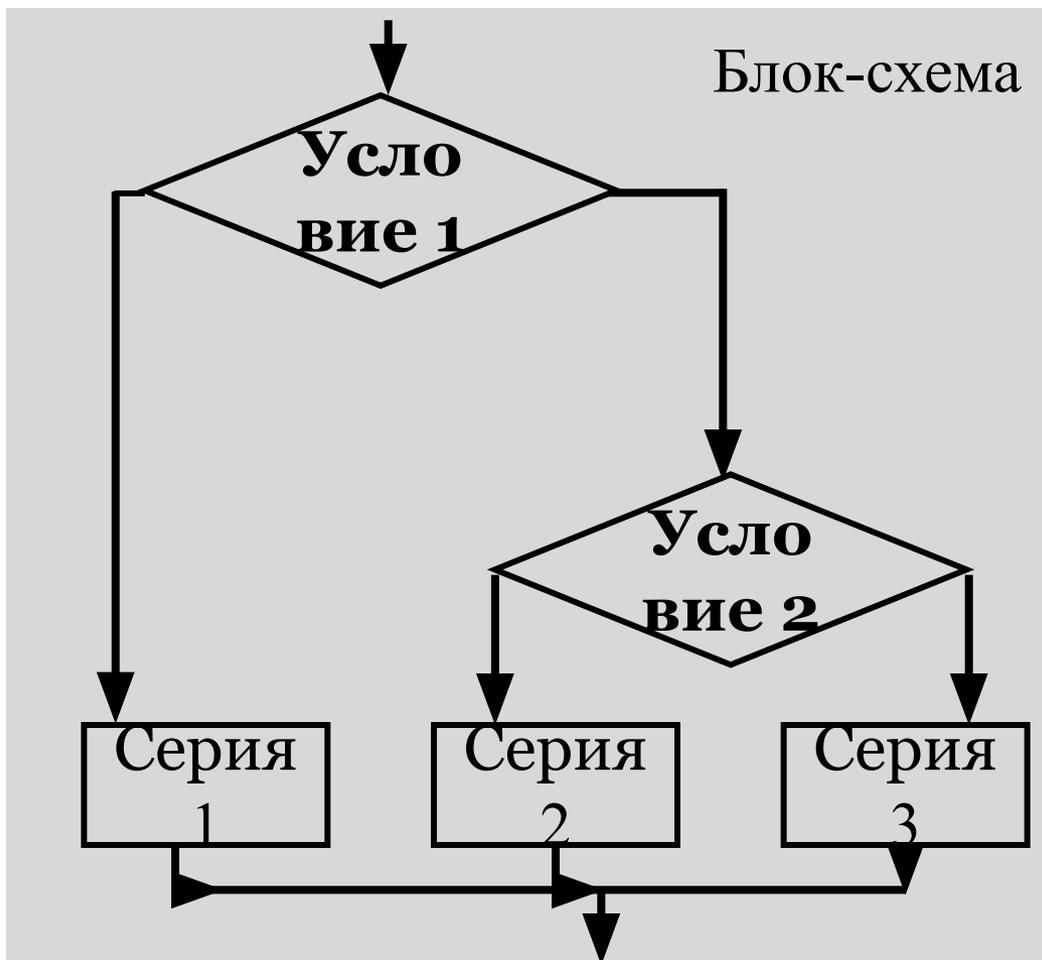
## Алгоритмическая структура «выбор»

В алгоритмической структуре «выбор» выполняется одна из нескольких последовательностей команд при истинности соответствующего условия.

В структуру «выбора» входят несколько условий, проверка которых осуществляется в строгой последовательности их записи в команде выбора.

# Основные типы алгоритмических структур

## «Выбор»



Язык программирования  
Pascal

Case выражение of  
Условие 1 : Серия 1;  
Условие 2 : Серия 2  
Else Серия 3;  
end.

# Основные типы алгоритмических структур

## Алгоритмическая структура «цикл»

В алгоритмическую структуру «цикл» входит серия команд, выполняемых многократно.

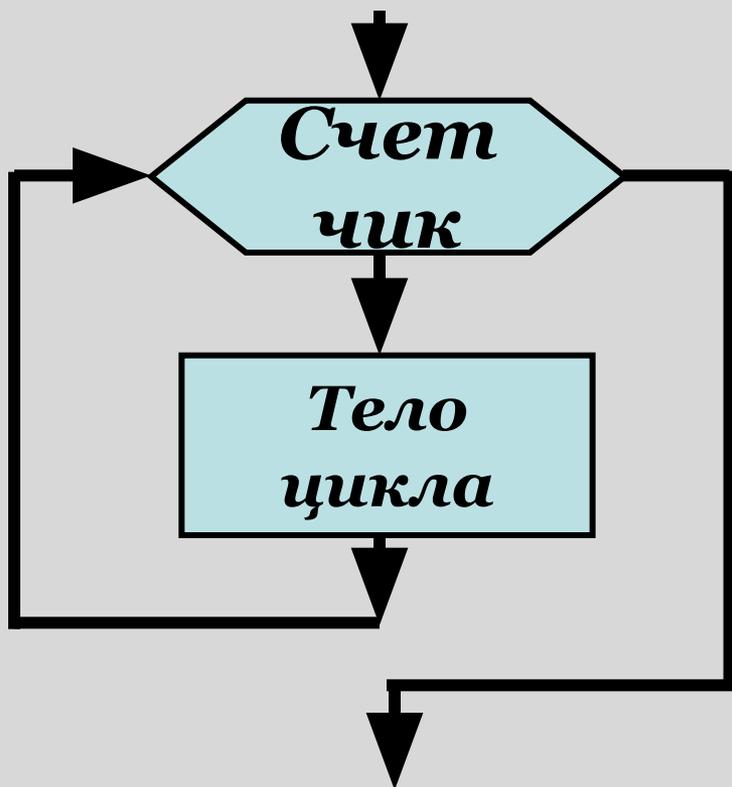
Циклические алгоритмические структуры бывают двух типов:

- *циклы со счетчиком*, в которых тело цикла выполняется определенное количество раз;
- *циклы с условием*, в которых тело цикла выполняется пока условие истинно.

# Основные типы алгоритмических структур

## Цикл со счетчиком

Блок-схема



Язык программирования  
Pascal

**For**

*Счетчик := начальное  
значение*

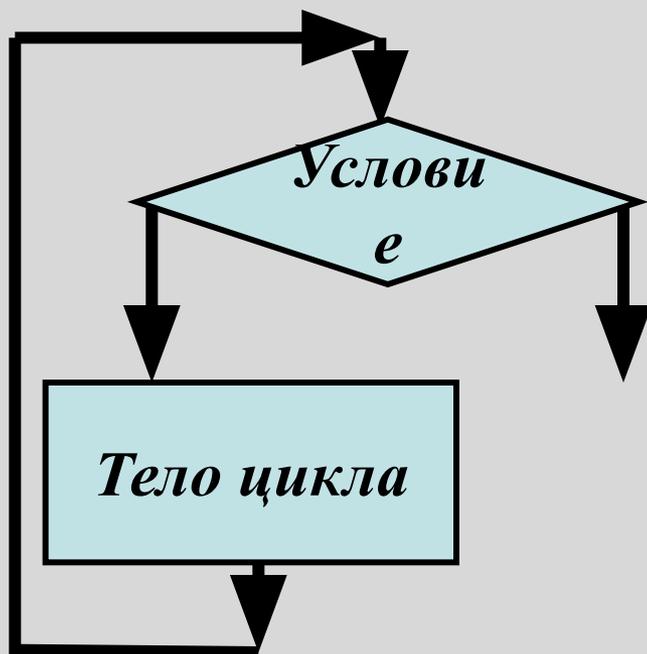
*to конечное значение*

*do Тело цикла*

# Основные типы алгоритмических структур

## Цикл с предусловием

Блок-схема



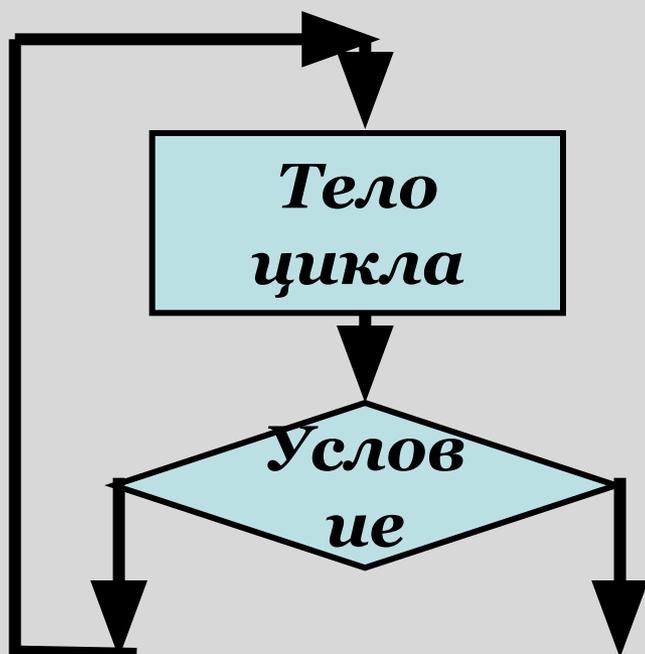
Язык программирования  
Pascal

```
while  
Условие  
do Тело цикла
```

# Основные типы алгоритмических структур

## Цикл с постусловием

Блок-схема



Язык программирования  
Pascal

```
repeat  
Тело цикла  
Until  
Условие
```

# Примеры тестовых заданий

## **Алгоритмизация и программирование**

Этапы решения задач на компьютерах.  
Трансляция, компиляция и интерпретация.

Этапы решения задач на компьютерах.

Трансляция, компиляция и интерпретация.

Перевод исходной программы на языке программирования в эквивалентную программу на языке машинных команд называется ...

- отладкой
- компоновкой
- компиляцией
- интерпретацией

Этапы решения задач на компьютерах.

Трансляция, компиляция и интерпретация.

Процесс, при котором исходный текст программы целиком переводится в коды ЭВМ, - это ...

- интерпретация
- редактирование
- компиляция
- копирование

# Этапы решения задач на компьютерах. Трансляция, компиляция и интерпретация.

Процесс **построчного** анализа исходной программы на языке программирования и ее исполнения называется ...

- интерпретацией
- компиляцией
- отладкой
- тестированием

Этапы решения задач на компьютерах.

Трансляция, компиляция и интерпретация.

Преобразование всей программы, представленной на одном из языков программирования, в машинные коды называется ...

- трансляцией
- компоновкой
- кодированием
- шифрованием

Этапы решения задач на компьютерах.

Трансляция, компиляция и интерпретация.

Понятия «компилятор» и «интерпретатор» объединены общим понятием «\_\_\_\_\_».

- транслятор
- отладчик
- загрузчик
- редактор связей

# Этапы решения задач на компьютерах. Трансляция, компиляция и интерпретация.

И компилятор, и интерпретатор ...

- создают программы на языке высокого уровня
- ✔ выдают сообщения о синтаксических ошибках в программе
- создают объектный код
- пошагово анализируют и исполняют исходную программу

# Этапы решения задач на компьютерах. Трансляция, компиляция и интерпретация.

Верно утверждение, что ...

-  любой компилятор является транслятором
- каждый транслятор является интерпретатором
- любой транслятор является компилятором
- любой интерпретатор является компилятором

# Этапы решения задач на компьютерах. Трансляция, компиляция и интерпретация.

Режим интерпретации можно использовать...

- для компоновки программ на языке высокого уровня
- для изменения семантики языка программирования
-  при отладке программ на языке высокого уровня
- для изменения синтаксиса языка программирования

Этапы решения задач на компьютерах.

Трансляция, компиляция и интерпретация.

Результатом компиляции программы, написанной на языке высокого уровня, является ...

- командный файл
-  объектный файл
- исходный текст программы на языке высокого уровня
- дисплейный файл

# Этапы решения задач на компьютерах. Трансляция, компиляция и интерпретация.

Утверждение «Языковой процессор, который построчно анализирует исходную программу и одновременно выполняет предписанные действия, а не формирует на машинном языке скомпилированную программу, которая выполняется впоследствии» справедливо для ...

- транслятора
- компилятора
- интерпретатора
- синтаксического анализатора

# Этапы решения задач на компьютерах. Трансляция, компиляция и интерпретация.

При работе с программами существуют этапы:

- а) компиляции
- б) компоновки
- в) интерпретации
- г) исполнения программы.

Создание исполняемого файла из исходного текста программы предполагает выполнение этапов...

- а, в
- в, г
- б, в
- а, б

# Этапы решения задач на компьютерах.

## Трансляция, компиляция и интерпретация.

Для того чтобы правильно решить автоматизированного подхода на ПЭВМ определенные этапы ее решения. пронумерованы в алфавитном порядке цепочку этапов, которая будет соответствовать решению задачи?

3-5-2-4-7-6-1

7-5-4-2-3-1-6

7-5-2-4-3-6-1

5-7-2-4-6-3-1

1. Анализ результатов работы
2. Детальное описание алгоритма (блок-схема, текстовое)
3. Отладка программы
4. Реализация на языке программирования
5. Создание математической модели
6. Тестирование программы
7. Формализация данных

# Этапы решения задач на компьютерах. Трансляция, компиляция и интерпретация.

В технологической цепочке решения задач на ЭВМ

Постановка задачи → математическая формализация → построение алгоритма → составление программы на языке программирования → отладка и тестирование программы → проведение расчетов → анализ полученных результатов.

количество этапов, связанных с работой на конкретном компьютере, равно ...

- 2
- 3
- 4
- 5

# Этапы решения задач на компьютерах. Трансляция, компиляция и интерпретация.

В технологической цепочке решения задач на ЭВМ

постановка задачи → ... → построение алгоритма → перевод алгоритма на язык программирования → отладка и тестирование программы → анализ полученных результатов

отсутствует пункт ...

- ✔ математическая формализация
- определение данных и требуемых результатов
- графическое описание процесса
- ввод и редактирование программы

# Этапы решения задач на компьютерах. Трансляция, компиляция и интерпретация.

В технологической цепочке решения задач на ЭВМ

постановка задачи → математическая формализация → построение алгоритма → перевод алгоритма на язык программирования → ... → анализ полученных результатов

отсутствует пункт ...

- определение данных и требуемых результатов
- графическое описание процесса
-  отладка и тестирование программы
- ввод и редактирование программы

# Этапы решения задач на компьютерах. Трансляция, компиляция и интерпретация.

Решение задач на компьютерах состоит из ряда этапов. **Непосредственно** перед этапом «Программирование» выполняется этап ...

-  «Разработка алгоритма»
- «Анализ задачи и моделирование»
- «Постановка задачи»
- «Сопровождение программы»

Этапы решения задач на компьютерах.

Трансляция, компиляция и интерпретация.

Проверка синтаксической и логической правильности программы, а также определение того, что программа функционирует на всем диапазоне допустимых данных, осуществляется на этапе ...

- генерации
- программирования
-  отладки
- компоновки

# Этапы решения задач на компьютерах. Трансляция, компиляция и интерпретация.

Этап решения задачи на компьютере, включающий в себя выбор языка программирования, уточнение способов организации данных, запись алгоритма на выбранном языке программирования, называется ...

- интерпретацией
-  программированием
- отладкой
- генерацией

# Примеры тестовых заданий

## **Алгоритмизация и программирование**

Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритма

# Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритма

Алгоритм – это ...

- набор команд для компьютера
- правила выполнения определенных действий
- ✔ понятное и точное предписание исполнителю совершить последовательность действий, направленных на достижение поставленных целей
- ориентированный граф, указывающий порядок исполнения некоторого набора команд

# Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритма

Свойство дискретности алгоритма означает, что ...

- ✔ алгоритм разбивается на ряд отдельных законченных команд (шагов), каждая из которых должна быть выполнена прежде, чем исполнитель перейдет к выполнению следующей
- каждая команда алгоритма должна пониматься исполнителем однозначно – не должно быть двойкого толкования команды
- каждая команда должна входить в систему команд исполнителя
- за конечное число шагов алгоритм должен либо приводить к решению задачи, либо останавливаться из-за невозможности получить решение

# Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритма

Наиболее наглядным способом записи алгоритма является ...

- ✔ изображение в виде последовательно блоков, каждый из которых предписывает выполнение определенных действий
- описание последовательности шагов
- описание действий с помощью логических связок и кванторов
- описание функциональных зависимостей между данными, предписывающих выполнение определенных действий

# Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритма

Алгоритм называется линейным, если:

- он включает в себя вспомогательный алгоритм
-  его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий
- он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий
- ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий

# Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритма

Алгоритм включает в себя ветвление, если:

- он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий;
- его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий
- он включает в себя вспомогательный алгоритм
-  ход его выполнений зависит от истинности тех или иных условий

# Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритма

Алгоритм называется циклическим, если:

- он включает в себя вспомогательный алгоритм
- его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий
-  он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий
- ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий

# Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритма

Оператор вывода на экран на блок схеме отображается в виде

- параллелограмма
- прямоугольника
- овала
- ромба

# Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритма

**Не является формой записи алгоритма ...**

- формула
-  устное подробное описание маршрута
- карта с проложенным маршрутом
- программа на Паскале

# Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритма

Укажите последовательность команд, в результате выполнения которых значения переменных  $x$  и  $y$  поменяются местами.

$x := x + y; \quad y := x - y; \quad x := x - y$

$y := x; \quad b := x; \quad x := y$

$c := x; \quad x := y; \quad x := c$

$b := x; \quad x := y; \quad y := x$

# Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритма

Даны значения переменных  $A=1$ ,  $B=2$ ,  $C=3$ .  
Установите порядок выполнения операций присваивания так, чтобы в результате значение переменной  $C$  стало равно **16**.

1)  $C := C * 2$

2)  $A := A + 1$

3)  $C := B * 2$

4)  $B := A + B$

1, 2, 3, 4

2, 3, 1, 4

4, 3, 2, 1

2, 4, 3, 1

# Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритма

Конечное значение переменной  $Y$  после выполнения последовательности действий будет равно ...

$Y := 5$

$X := 2$

$Y := (Y - 2 * X) / 2 + X$

- 5
- 0,5
- 2,5
- 0,25

# Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритма

В переменной A находится значение «12», в переменной B находится значение «34». После выполнения четырех операторов присваивания:

C := A;

A = 34 и B = 12

D := B;

A = 12 и B = 12

A := D;

A = 12 и B = 34

B := C.

A = 34 и B = 34

в переменных A и B получатся значения.

# Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритма

В результате выполнения алгоритма переменные A и B примут значения...

A := 12

B := 10

A := 2 \* A - B

B := A / 2

- A=14; B=7
- A=24; B=12
- A=12; B=10
- A = «2\*A - B», B = «A/2»

# Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритма

## Приведенный фрагмент программы ...

Вывод «введите число  $>0$  и  $<1000$ »

Ввод X

если  $X < 10$

то  $Y := 1$

иначе если  $X < 100$

то  $Y := 2$

иначе  $Y := 3$

конец если

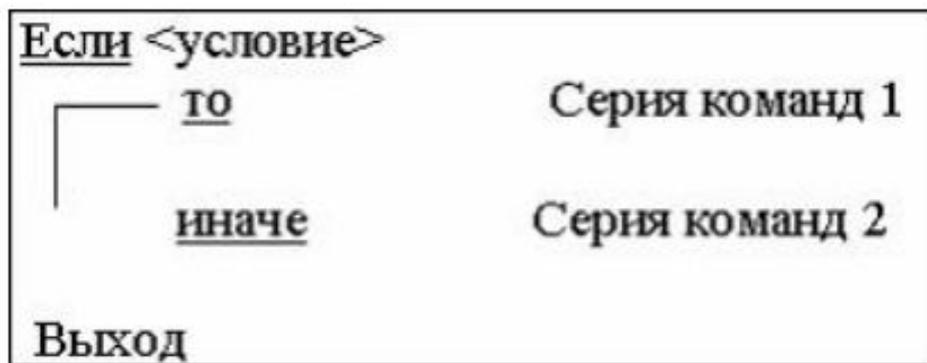
для введенного числа

$0 < X < 1000$

- находит число знаков введенного числа
- находит значение введенного числа
- проверяет правильность введенного числа
- удваивает значение введенного числа

# Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритма

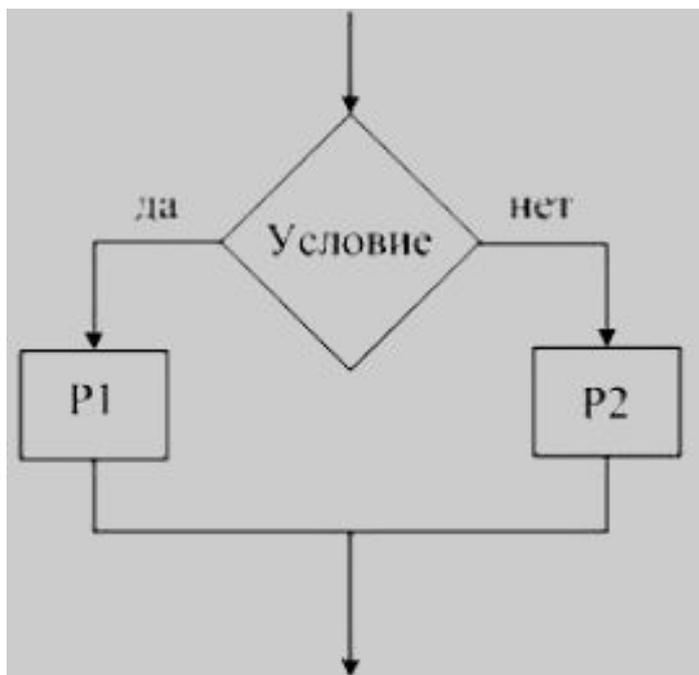
На рисунке продемонстрирована команда



- цикл с предусловием
- сортировка
- ветвление
- цикл с постусловием

# Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритма

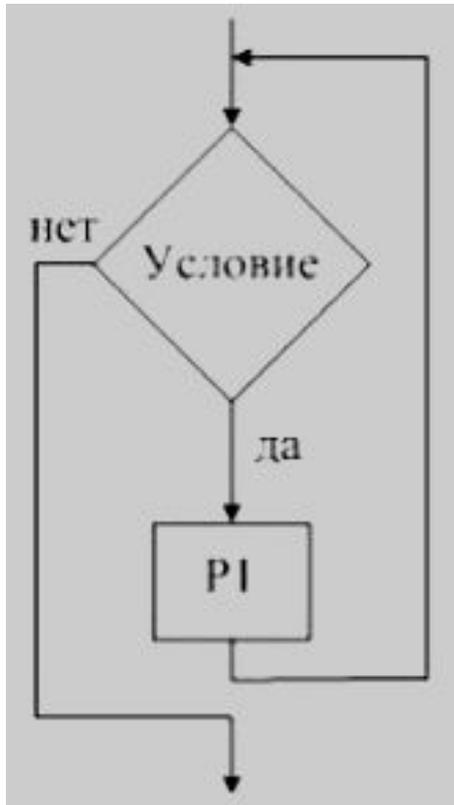
На рисунке представлен фрагмент алгоритма, имеющий \_\_\_\_\_ структуру.



- цикл с предусловием
- разветвляющуюся
- линейную
- цикл с постусловием

# Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритма

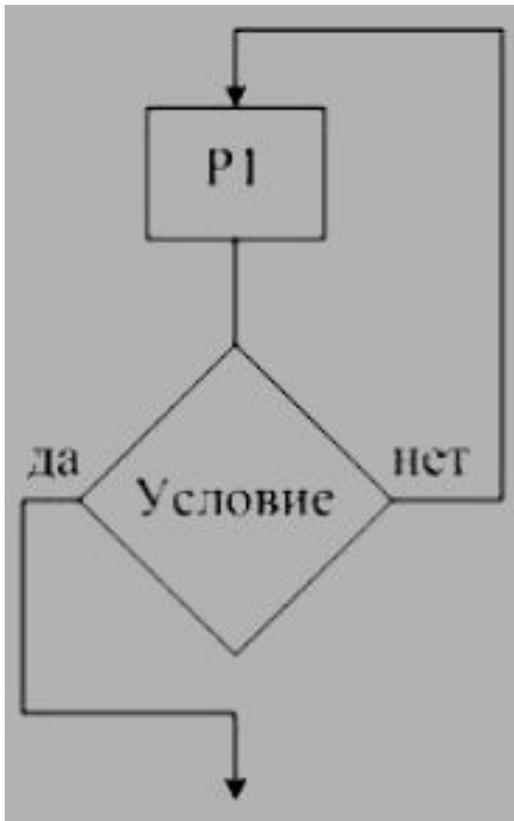
На рисунке представлен фрагмент алгоритма, имеющий \_\_\_\_\_ структуру.



- циклическую с предусловием
- циклическую с постусловием
- линейную
- разветвляющуюся

# Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритма

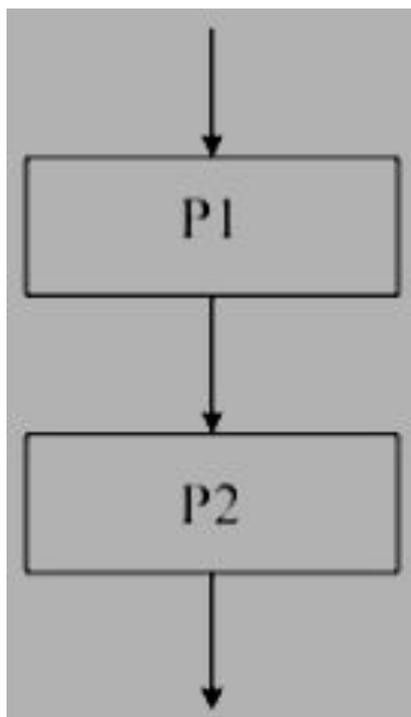
На рисунке представлен фрагмент алгоритма, имеющий \_\_\_\_\_ структуру.



- циклическую с предусловием
- циклическую с постусловием
- линейную
- разветвляющуюся

# Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритма

На рисунке представлен фрагмент алгоритма, имеющий \_\_\_\_\_ структуру.



- циклическую с предусловием
- циклическую с постусловием
- линейную
- разветвляющуюся

# Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритма

...



# Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритма

...

