

# *ПРЕЗЕНТАЦИЯ*

## *ПРОГРАММНОЕ УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ КОМПЬЮТЕРА*

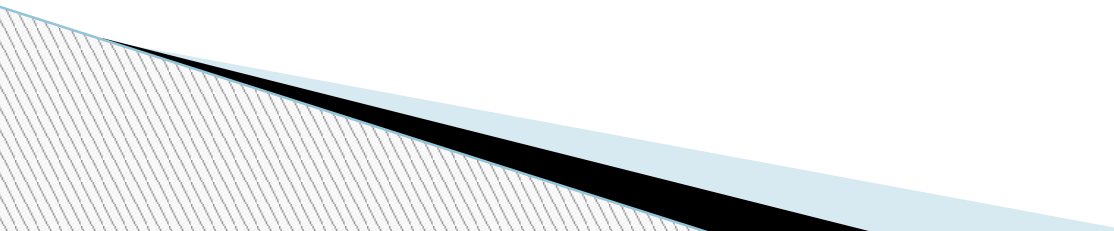
*ВЫПОЛНИЛ: КРАШАКОВ ДЕНИС  
ПРОВЕРИЛА: ПОПОВА Е.А*

# ЧТО ТАКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

## ▣ КТО ТАКИЕ ПРОГРАММИСТЫ

Назначение ПРОГРАММИРОВАНИЯ – разработка программ управления компьютером с целью решения различных информационных задач.

ПРОГРАММИСТЫ-специалисты, профессионально занимающиеся программированием. Люди, работающие на компьютерах, разделились на пользователей и программистов. В настоящее время пользователей больше чем программистов.

- Системные программисты занимаются разработкой системного программного обеспечения: операционных систем, утилит, и пр., а также систем программирования.
  - *Прикладные программисты* создают прикладные программы: редакторы, табличные процессоры, игры, обучающие программы и многие другие.
- 

# ЧТО ТАКОЕ ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ

- ▣ Для составления программ существуют разнообразные *языки программирования*.

ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ – это фиксированная система обозначений для описания алгоритмов и структур данных.

Универсальные языки программирования – *ПАСКАЛЬ, БЕЙСИК, СИ, ФОРТРАН*.

# ЧТО ТАКОЕ СИСТЕМА ПРОГРАММИРОВАНИЯ

- ▣ Для создания и исполнения на компьютере программы, написанной на языке программирования, используются *системы программирования*.
- ▣ СИСТЕМА ПРОГРАММИРОВАНИЯ – это программное обеспечение компьютера, предназначенное для разработки, отладки и исполнения программ, записанных на определенном языке программирования.

# АЛГОРИТМЫ РАБОТЫ С ВЕЛИЧИНАМИ

»» КОМПЬЮТЕР КАК  
ИСПОЛНИТЕЛЬ АЛГОРИТМОВ

# ВЕЛИЧИНЫ: КОНСТАНТЫ И ПЕРЕМЕННЫЕ

- ▣ ВЕЛИЧИНА - отдельный информационный объект (число, символ, строка, таблица и пр.)
- ▣ *Всякая обрабатываемая программой величина занимает свое место в памяти компьютера.*
- ▣ ЗНАЧЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ - это информация, хранящаяся в этом поле памяти.



- ▣ *КОНСТАНТЫ* записываются в алгоритмах своими десятичными значениями, например: 23, 3.5, 34. Значение константы хранится в выделенной под нее ячейки памяти и остается неизменным в течении работы программы.
- ▣ *ПЕРЕМЕННЫЕ* в программировании, как и в математике, обозначаются символическими именами. Эти имена называют – *идентификаторами*. Примеры идентификаторов: A, X, B3, prim, r25 и т.п.



- Алгоритм решения любой задачи на компьютере составляется из следующих команд: *присваивания; ввода; вывода; обращения к вспомогательному алгоритму; цикла; ветвления.*

## ▣ КОМАНДА ПРИСВАИВАНИЯ

< переменная > := < выражение >

Значок «:=» читается «присвоить». Например:

$Z := X + Y$

Если слева от знака присваивания стоит числовая переменная, а справа математическое выражение, то такую команду называют *арифметической командой присваивания*.

## ▣ КОМАНДА ВВОДА

Значения переменных, являющихся исходными данными решаемой задачи, как правило, задаются вводом.

Команда ввода в описаниях алгоритмов будет выглядеть так:

ввод <список переменных>

Например: ввод А, В, С

Переменные величины получают конкретные значения в результате выполнения команды присваивания или команды ввода.

## ▣ КОМАНДА ВЫВОДА

Результаты решения задачи сообщаются компьютером пользователю путем выполнения *команды вывода*.

Команда вывода в алгоритмах будет записываться так:

ВЫВОД <СПИСОК ВЫВОДА>

Например: X1, X2

# ЛИНЕЙНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ

- ▣ *ПРИСВАИВАНИЕ; СВОЙСТВА ПРИСВАИВАНИЯ*
- ▣ Переменная величина получает значение в результате присваивания.

## *ТРАССИРОВОЧНАЯ ТАБЛИЦА*

| команда   | a | b |
|-----------|---|---|
| a:= 1     | 1 | - |
| b:= 2 x a | 1 | 2 |
| a:= b     | 2 | 2 |
| b:= a + b | 2 | 4 |

процесс ее заполнения- *трассировочный*

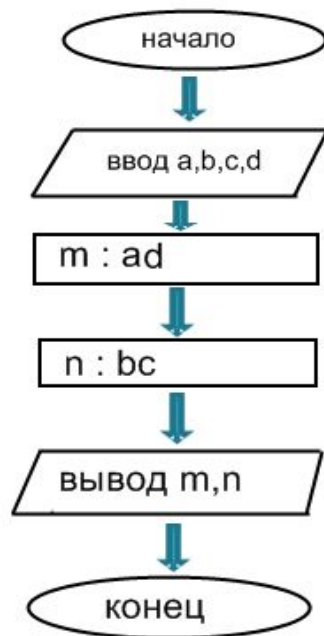
# ОБМЕН ЗНАЧЕНИЯ ДВУХ ПЕРЕМЕННЫХ

| Команда    | X | Y | Z |
|------------|---|---|---|
| Ввод X, Y  | 1 | 2 | - |
| Z:= X      | 1 | 2 | 1 |
| X:= Y      | 2 | 2 | 1 |
| Y:= Z      | 2 | 1 | 1 |
| Вывод X, Y | 2 | 1 | 1 |

# ОПИСАНИЕ ЛИНЕЙНОГО ВЫЧЕСЛИТЕЛЬНОГО АЛГОРИТМА

□ Алгоритм деления дробей

В матем. форме:  $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{ad}{bc} = \frac{m}{n}$



алг Деление дробей

цел a,b,c,d,m,n

нач ввод a,b,c,d

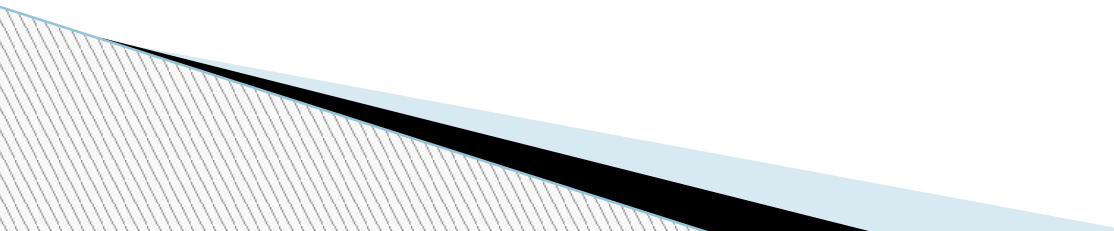
m: ad

n: bc

Вывод m,n

кон

# ЗНАКОМСТВО С ЯЗЫКОМ ПАСКАЛЬ

- ▣ ВОЗНИКНОВЕНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ ПАСКАЛЯ
  - ▣ *ПАСКАЛЬ* – это универсальный язык программирования, позволяющий решать самые разнообразные задачи обработки информации. Язык разработан 1971 году, назван в честь Блеза Паскаля.
  - ▣ Команду алгоритма, записанную на языке программирования, принято называть *оператором*.
- 



алг Деление дробей  
цел a, b, c, d, m, n  
нач  
ввод a, b, c, d  
m: ad  
n: bc  
вывод m, n  
кон

*Алгоритм реш.  
дробей*

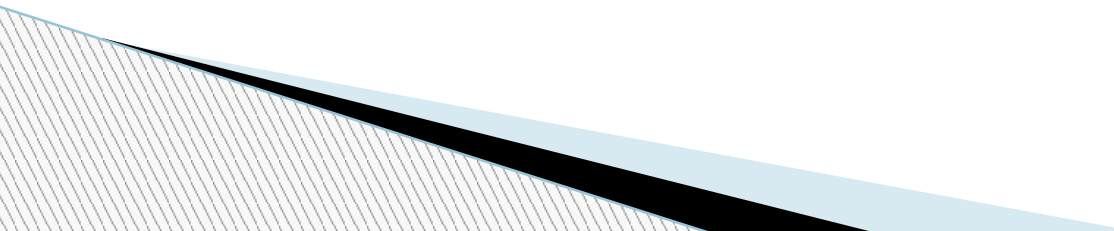
```
Program Division  
var a, b, c, d, m, n: integer;  
begin  
readln (a, b, c, d); {ввод}  
m: a*d; {числитель}  
n: b*c; {знаменатель}  
write (m, n) {вывод}  
end
```

*Программа на паскале*

# СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ НА ПАСКАЛЕ

- ▣ Program <имя программы>
- ▣ В стандарте языка Паскаль существуют два числовых типа величин: *вещественный* и *целый*. *Integer* – *целый тип*, *real* – *вещественный тип*. *Begin* – *начало*, *end* – *конец*.
- ▣ *begin*  
<операторы>  
*end*

# ОПЕРАТОРЫ ВВОДА, ВЫВОДА, ПРИСВАИВАНИЯ

- ▣ `read (<список переменных>)` или `readln (<список переменных >)` В конце нажимается клавиша `<ВВОД>` (`<Enter>`)
  - ▣ `Write(<список вывода>)` или `writeln (<список вывода>)`
- + сложение  
- вычитание  
\* умножение  
/ деление
- 

# ПРАВИЛА ЗАПИСИ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ

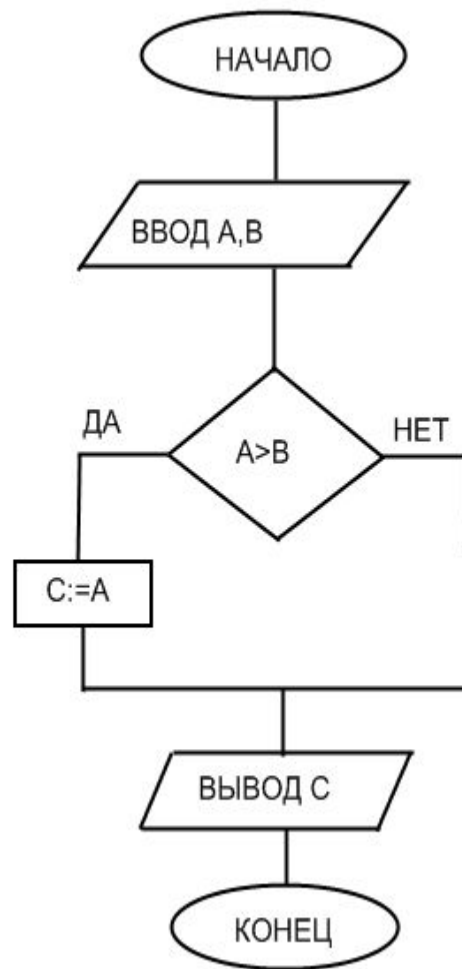
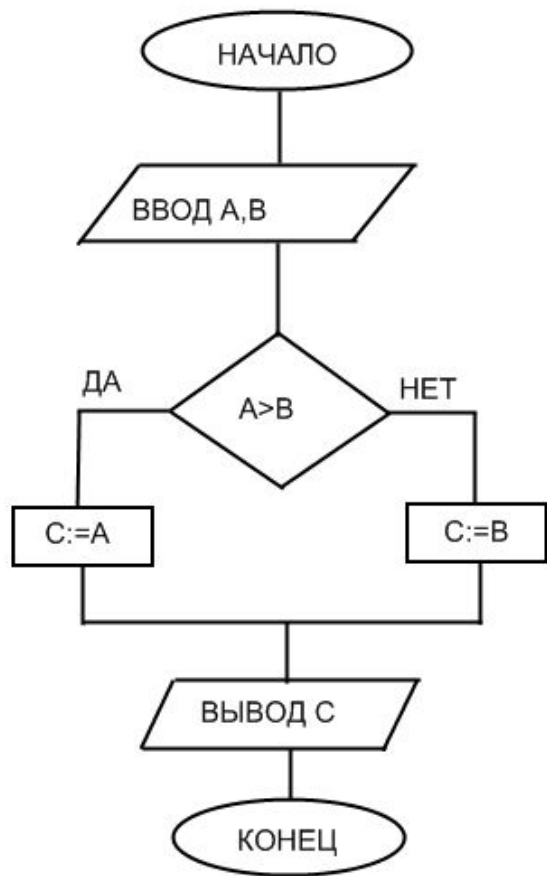
▣ Матем. выраж.  $A^2 + B^2 - 12C$

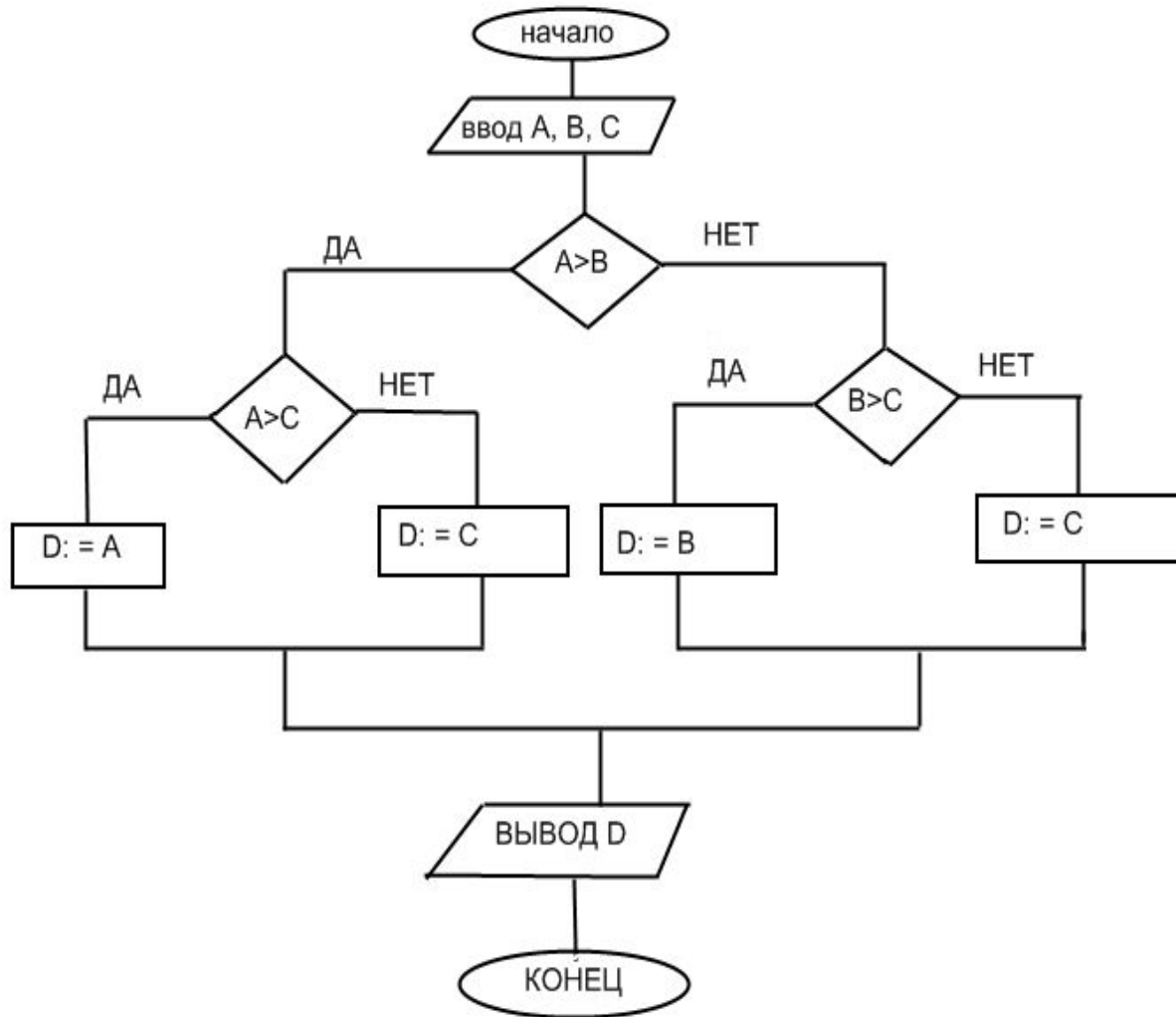
На Паскале  $A*A + B*B - 12*C$  или  
 $SQR(A) + SQR(B) - 12*C$

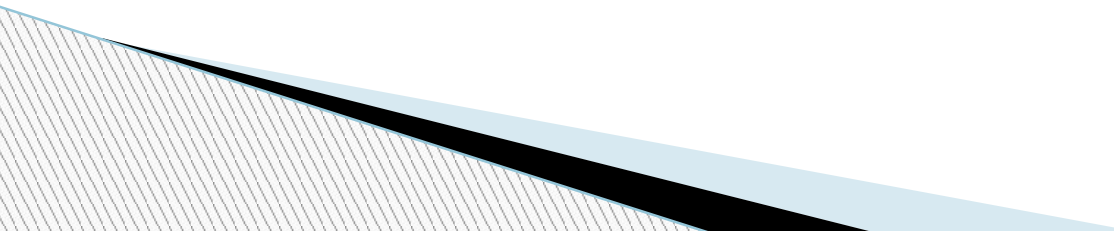
Последовательность выполнения операций  
определяется по их *приоритетам*  
(старшинству).

Необходимо строгое соблюдение правописания  
(синтаксиса) программы.

# АЛГОРИТМЫ С ВЕТВЯЩЕЙСЯ СТРУКТУРОЙ





- В команде ветвления в качестве условия может использоваться отношение неравенства между величинами.
  - Числовые величины, которые могут принимать любые значения( целые и дробные ), имеют вещественный тип.
  - Для решения одной и той же задачи можно построить несколько вариантов алгоритмов.
  - Несколько ветвлений в одном алгоритме могут быть *последовательными и вложенными*.
- 

- На языке Паскаль имеется *оператор ветвления - условный оператор.*

Который имеет вид:

If <логическое выражение>

then<оператор1> else<оператор2>

На ветвях условного оператора могут находиться простые или составные операторы. *Составной оператор* – это последовательность операторов, заключенная между служебными словами begin и end.

В сложных логических выражениях используются логические операции: and, or,  
not.

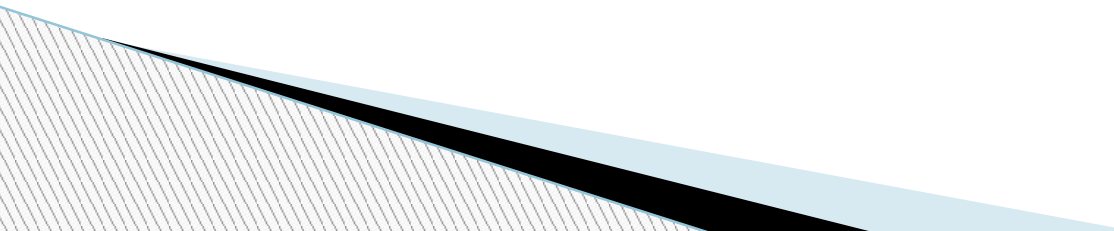


# ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДИАЛОГА С КОМПЬЮТЕРОМ

- Любую программу составлять нужно так, чтобы ее исполнение имитировало диалог между компьютером и пользователем в понятной для человека форме.
- Прежде чем начать составление программы, нужно продумать *сценарий*.
- Например сценарий вычисляющий сумму двух целых чисел: Введите первое слагаемое: A=237 ; Введите второе слагаемое: B=658 ;  
A+B = 895

Пока!

```
Program Summa;  
var A, B: integer;  
begin write (введите первое слагаемое: A=');  
readl (A);  
write (введите второе слагаемое: B=');  
readl (B);  
writeln;  
writeln (A+B=' , A+B);  
writeln (пока!)  
end.
```



# Программирование циклов

▣ Этапы решения расчетной задачи на компьютере

1) Постановка задачи

2) Математическая формализация

3) Построение алгоритма

4) Составление программы на языке программирования

5) Отладка и тестирование программы

6) Проведение расчетов и анализ полученных результатов

Эту последовательность называют *технологией решения задачи на компьютере*.

- ▣ Количество различных комбинаций из  $N$  предметов, получаемых изменением их порядка, называется – *числом* перестановок. Число перестановок равно  $N!$  ( $N$ -факториал):  $N! = 1 * 2 * \dots * N$ .

Любой циклический алгоритм может быть построен с помощью команды «цикл-пока» (цикл с предусловием).

*Цикл* – команда исполнителю многократно повторить указанную последовательность команд.

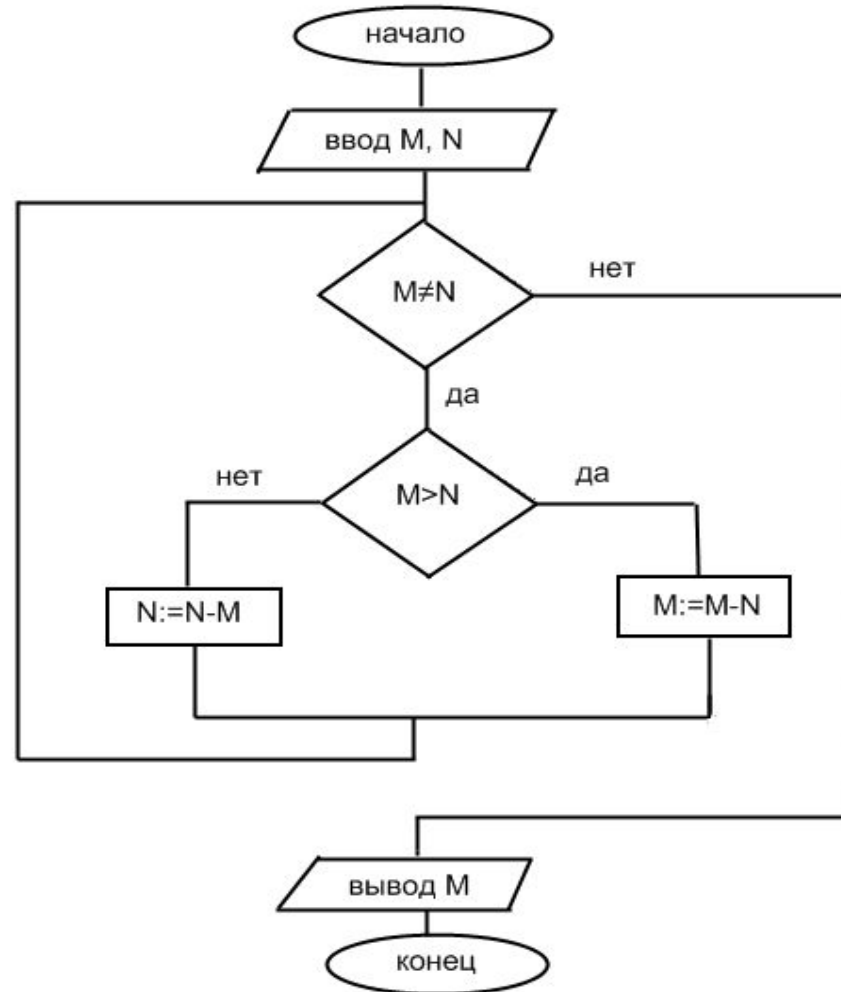
Оператор цикла с предусловием в Паскале:

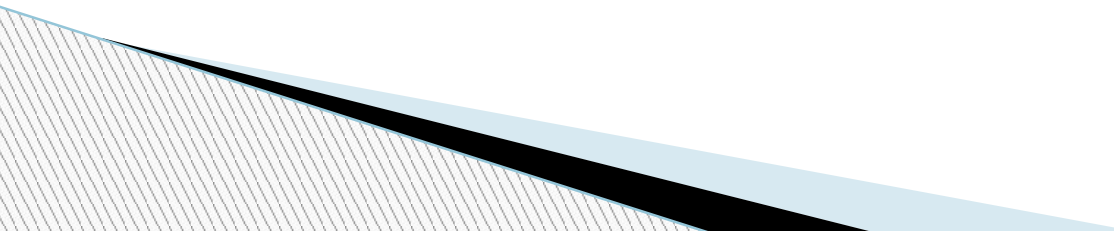
`while <логическое выражение> do <оператор>;`

Оператор составляющий тело цикла, может быть *простым* или *составным*.

# Алгоритм Евклида

## Блок схема алгоритма Евклида



- Алгоритм Евклида предназначен для получения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел. Структура алгоритма Евклида-цикл с вложенным ветвлением.
  - Ручная трассировка может использоваться для проверки правильности лишь сравнительно простых алгоритмов. Правильность программ проверяется путем тестирования на компьютере.
- 

# ТАБЛИЦЫ И МАССИВЫ

- МАССИВ – это пронумерованная конечная последовательность однотипных величин. Представление таблицы в языках программирования называется *массивом*.

| Месяц       | 1   | 2   | 3    | 4   | 5  | 6  | 7    | 8  | 9  | 10  | 11 | 12  |
|-------------|-----|-----|------|-----|----|----|------|----|----|-----|----|-----|
| температура | -24 | -18 | -7,5 | 5,6 | 10 | 18 | 22,2 | 24 | 17 | 5,4 | -7 | -18 |

Линейная таблица- одномерный массив

В алгоритмах, связанных с перебором элементов массива, удобно использовать структуру «цикл с параметром».

# МАССИВЫ В ПАСКАЛЕ

- ▣ Описание и обработка массива на Паскале

Общая форма описания одновременного массива на Паскале такая:

```
var <имя массива>: array[< нижняя граница индекса..  
верхняя граница индекса>] of <тип массива>
```



□ Описание массива t будет следующим:

```
var T: array [1..12] of real;
```

Цикл с параметром на Паскале

Рассмотрим полный текст программы на Паскале.

```
Program Temperature;
```

```
var T: array [1..12] of real;
```

```
I: integer; Tsred: real;
```

```
begin
```

```
(цикл ввода)
```

```
for I:=1 to 12 do
```

```
begin
```

```
write('T [',I:2,']=');
```

```
readln (T[I])
```

```
end;
```

```
(цикл суммирования)
```

```
Tsred:=0;
```

```
For I:=1 to 12 do
```

```
Tsred:= Tsred:+ [I];
```

```
(вычисление среднего)
```

```
Tsred:= Tsred/12;
```

```
Writeln('среднегодовая t=',Tsred: 6: 2, ' градусов')
```

```
end.
```

# Одна задача обработки массива

- ▣ Случайные числа – результаты случайного выбора из конечного множества значений (игровой кубик, жребий и Т.Д)
- ▣ Функция `random (x)` – датчик случайных чисел в диапазоне от 0 до X на Паскале.
- ▣ Для почёта количества искомых величин используется переменная – счётчик.