

# Алгоритм

## Свойства алгоритма

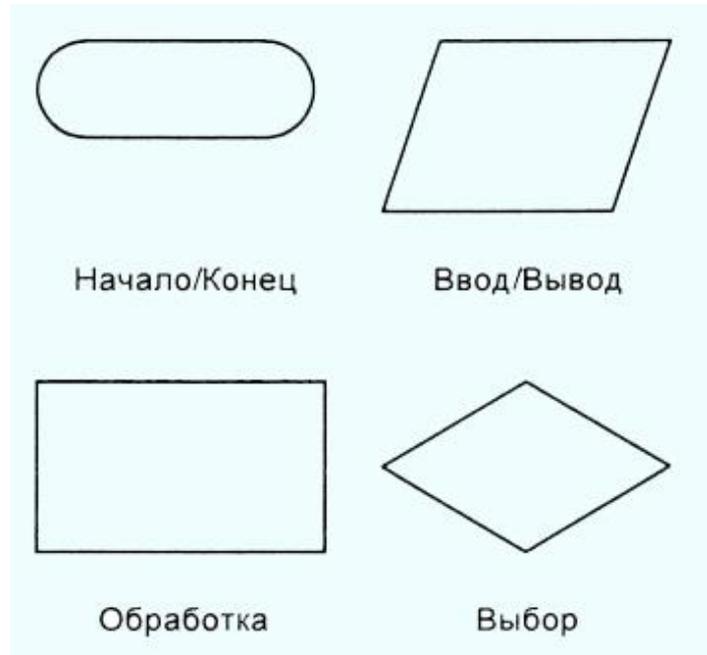
1. **Массовость** - алгоритм должен быть применен для класса подобных задач.
2. **Дискретность** - алгоритм состоит из ряда шагов.
3. **Определенность** - каждый шаг алгоритма должен пониматься однозначно и не допускать произвола.
4. **Результативность** - алгоритм должен приводить к решению поставленной задачи за конечное число шагов

## Виды алгоритма

1. **Линейный** - алгоритм, в котором все предписания (шаги) выполняются так, как записаны, без изменения порядка следования, строго друг за другом.
2. **Разветвляющийся** - алгоритм, в котором выполнение того или иного действия (шага) зависит от выполнения или не выполнения какого-либо условия.
3. **Циклический** - алгоритм, в котором некоторая последовательность действий повторяется несколько раз.

## Способы записи алгоритма

- 1. *Словесно-формульное описание (на естественном языке с использованием математических формул).***
- 2. *Графическое описание в виде блок-схемы (набор связанных между собой геометрических фигур).***



- 3. *Описание на каком-либо языке программирования (программа).***

# ОСНОВНЫЕ АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ

Структура "следование"



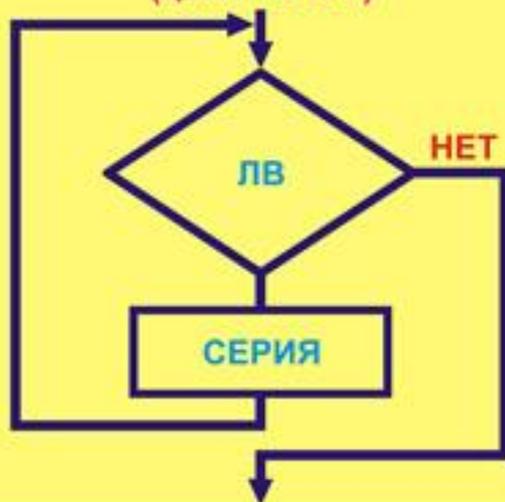
Структура "полное ветвление"



Структура "неполное ветвление"



Цикл с предусловием  
(цикл "пока")



Цикл с постусловием  
(цикл "до")



Цикл с параметром  
(со счетчиком)



# Язык программирования Pascal



Pascal

Язык был разработан в 1968-71 годах. Является процедурным языком высокого уровня. Получил широкое распространение в мире благодаря компании Borland International, создавшей среду программирования Turbo.

# Типы данных в Pascal

Тип	Диапазон значений	Требуемая память (байт)
Byte	0...255	1
Word	0...65535	2
Shortint	-128...127	1
Integer	-32768...32767	2
Longint	-2147483648...2147483647	4

Тип	Диапазон значений	Кол-во цифр мантиссы	Требуемая память (байт)
Real	$2.9e - 39 \dots 1.7e + 38$	11—12	6
Single	$1.5e - 45 \dots 3.4e + 38$	7—8	4
Double	$5.0e - 324 \dots 1.7e + 308$	15—16	8
Extended	$3.4e - 4932 \dots 1.1e + 4932$	19—20	10
Comp	$-9.2e + 18 \dots 9.2e + 18$	19—20	2

### Некоторые арифметические процедуры и функции

Стандартная функция	Выполняемое действие	Тип	
		аргумента	результата
abs(x)	$ x $	real	real
		integer	integer
sqr(x)	$x^2$	real	real
		integer	integer
sqrt(x)	$x^{\frac{1}{2}} = \sqrt{x}$	real	real
		integer	real
pi	число пи	–	real
x div y	целочисленное деление – возвращает целую часть частного	integer	integer
x mod y	получение остатка от целочисленного деления	integer	integer
int(x)	$[x]$ – целая часть $x$ (наибольшее целое, не превосходящее $x$ )	real	integer
		integer	
frac(x)	$\{x\}$ – дробная часть $x$ , $\{x\} = x - [x]$	real	real
		integer	
round(x)	преобразование $x$ к целому типу	real	integer
		integer	
random(x)	случайное число в интервале от 0 до $x$	integer	real

# Структура программы на Паскале

## Арифметические операции

+	сложение
-	вычитание
*	умножение
/	деление
div	деление нацело
mod	Остаток от деления

## Функции F (x)

ABS (x)	x
SQR (x)	$x^2$
SQRT (x)	$\sqrt{x}$
EXP (x)	$e^x$
LN (x)	$\ln x$
SIN (x)	$\sin x$
COS (x)	$\cos x$

```
PROGRAM ИМЯ ПРОГРАММЫ ;
```

```
VAR список однотипных переменных : ТИП ;
```

```
BEGIN ОПЕРАТОРЫ END .
```

```
PROGRAM ИМЯ ПРОГРАММЫ ;
```

```
VAR список однотипных переменных : INTEGER ;
```

```
список однотипных переменных : REAL ;
```

```
BEGIN
```

```
READ ( список ввода ) ;
```

```
READLN ( список ввода ) ;
```

```
переменная := арифметическое выражение ;
```

```
WRITE ( список вывода ) ;
```

```
WRITELN ( список вывода )
```

```
END .
```

## Приоритеты выполнения операций



?

Среди современных языков программирования одним из самых популярных является язык Паскаль. Этот язык разработан в 1971 году и назван в честь Блеза Паскаля – французского ученого, изобретателя механической вычислительной машины. Автор языка Паскаль – швейцарский профессор Никлас Зикст. Программа на Паскале близка по своему виду и структуре к описанию алгоритма на Алгоритмическом языке

MyShared

## ПРИМЕР

Составить алгоритм нахождения суммы трёх чисел.

алг СТЧ;  
арг вещ а, в, с  
рез вещ S  
нач  
S:=a+b+c  
кон

```
program symma;  
var a,b,c,s:real;  
begin  
read(a,b,c);  
S:=a+b+c;  
write('s=',s:3:2);  
end.
```