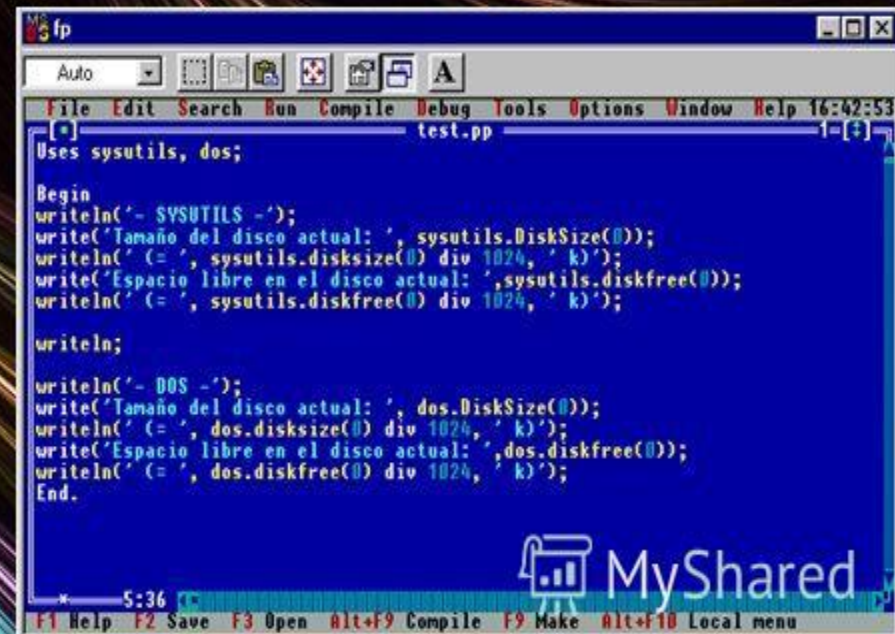


# Язык Паскаль

<https://infourok.ru/-13260.html>

<http://ppt4web.ru/informatika/pascal0.html>



```
MS-DOS
fp
Auto
File Edit Search Run Compile Debug Tools Options Window Help 16:42:53
test.pp 1-[?]
Uses sysutils, dos;

Begin
writeln('- SYSUTILS -');
write('Tamaño del disco actual: ', sysutils.DiskSize(0));
writeln(' (= ', sysutils.disksize(0) div 1024, ' k)');
write('Espacio libre en el disco actual: ', sysutils.diskfree(0));
writeln(' (= ', sysutils.diskfree(0) div 1024, ' k)');

writeln;

writeln('- DOS -');
write('Tamaño del disco actual: ', dos.DiskSize(0));
writeln(' (= ', dos.disksize(0) div 1024, ' k)');
write('Espacio libre en el disco actual: ', dos.diskfree(0));
writeln(' (= ', dos.diskfree(0) div 1024, ' k)');
End.

5:36
F1 Help F2 Save F3 Open Alt+F9 Compile F9 Make Alt+F10 Local menu
```

# Структура программы на Паскале



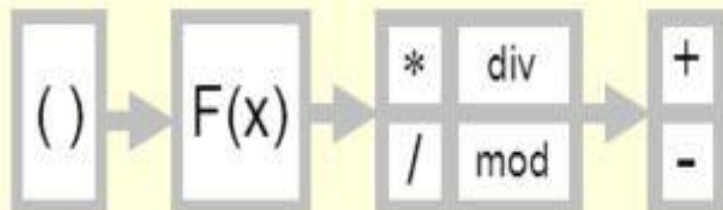
## Арифметические операции

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

## Функции F (x)

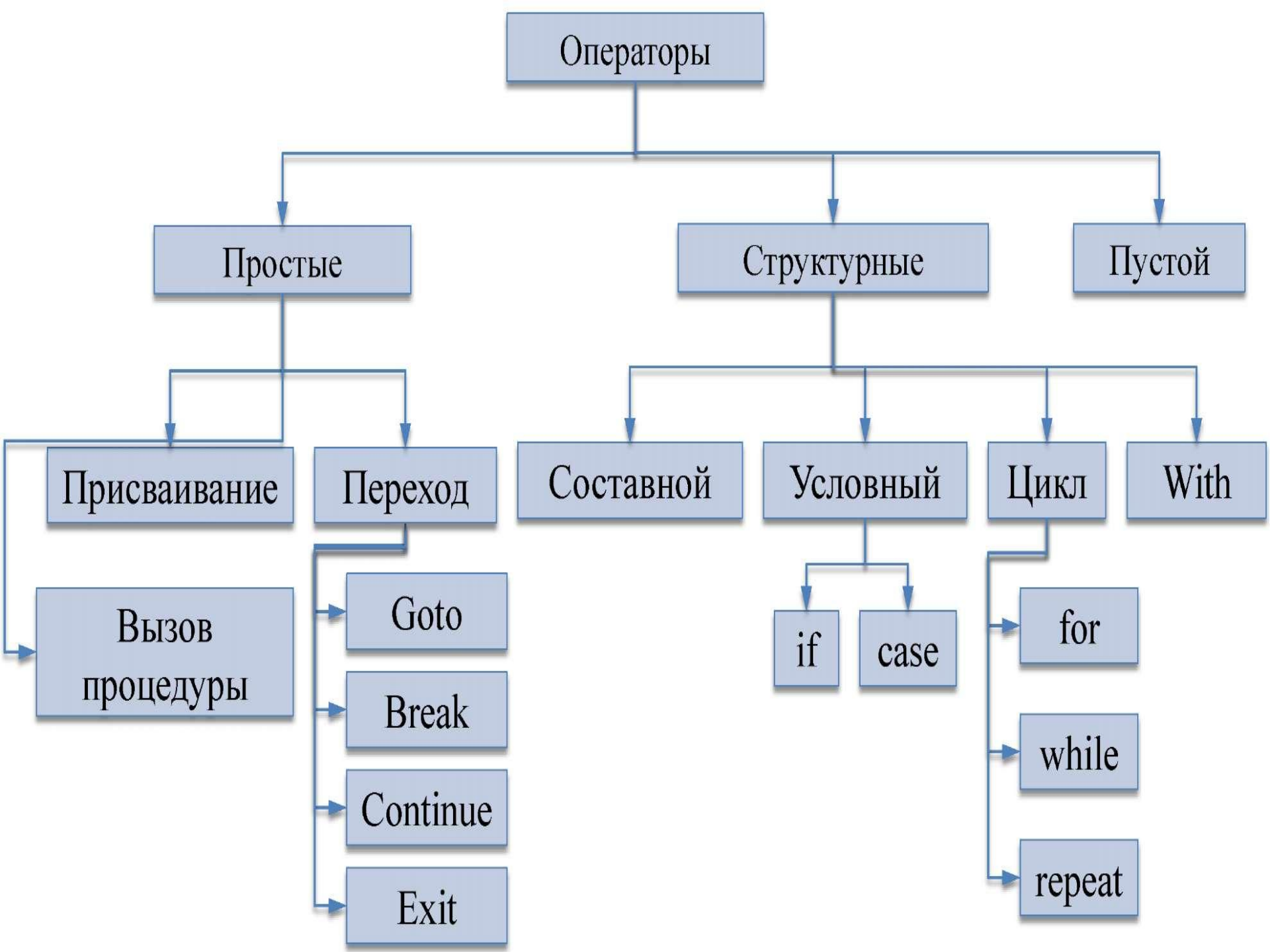
|          |            |
|----------|------------|
| ABS (x)  | x          |
| SQR (x)  | $x^2$      |
| SQRT (x) | $\sqrt{x}$ |
| EXP (x)  | $e^x$      |
| LN (x)   | $\ln x$    |
| SIN (x)  | $\sin x$   |
| COS (x)  | $\cos x$   |

## Приоритеты выполнения операций

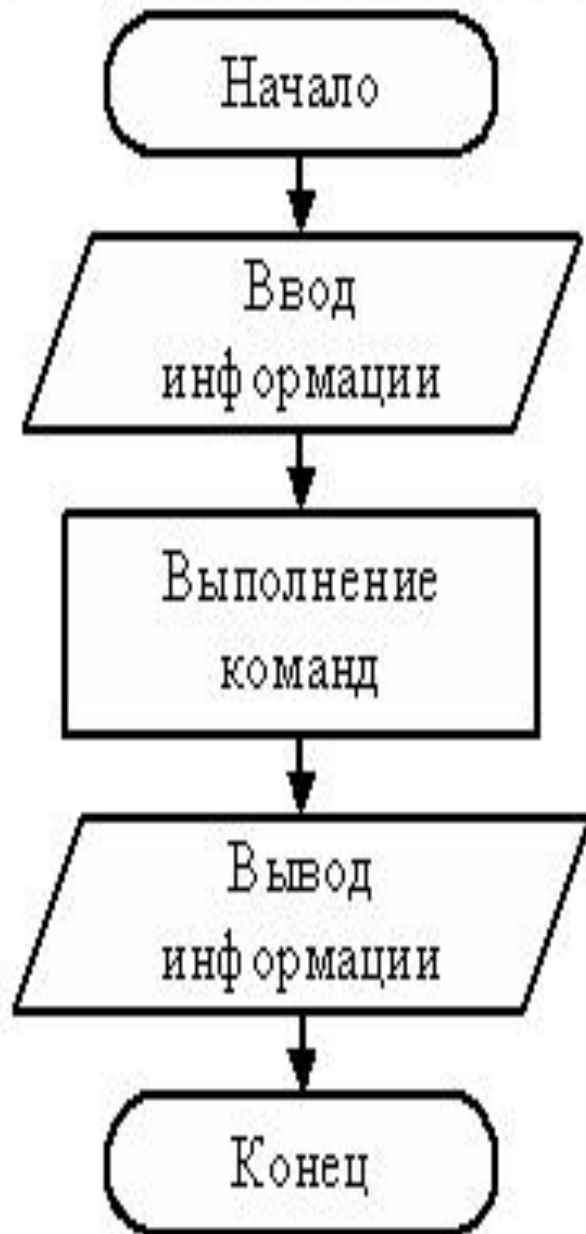


```
PROGRAM ИМЯ ПРОГРАММЫ ;  
VAR список одностипных переменных : ТИП ;  
BEGIN ОПЕРАТОРЫ END .
```

```
PROGRAM ИМЯ ПРОГРАММЫ ;  
VAR список одностипных переменных : INTEGER ;  
    список одностипных переменных : REAL ;  
BEGIN  
    READ ( список ввода ) ;  
    READLN ( список ввода ) ;  
    переменная := арифметическое выражение ;  
    WRITE ( список вывода ) ;  
    WRITELN ( список вывода )  
END .
```



## Блок-схема простейшей программы



```
Program <имя>;  
var <описания>;  
begin
```

```
readln (<список переменных>);
```

```
<операторы>;
```

```
writeln(<список переменных>)
```

```
end.
```

# Переменные

---

**Переменная** – это величина, имеющая имя, тип и значение. Значение переменной можно изменять во время работы программы.

## Типы переменных:

- integer { целая }
- real { вещественная }
- char { один символ }
- string { символьная строка }
- boolean { логическая }

## Объявление переменных (выделение памяти):

```
var a, b: integer;  
    Q: real;  
    s1, s2: string;
```

# Типы значений переменных

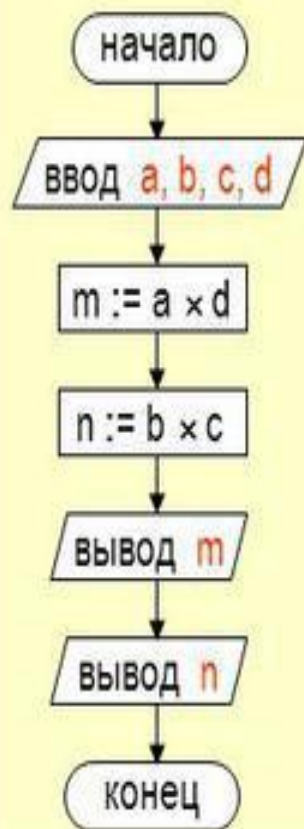
| Тип     | Перевод          | Диапазон принимаемых значений                      |
|---------|------------------|--|
| Integer | целый            | целые числа<br>от - 32 768 до 32 767               |
| LongInt | длинное<br>целое | целые числа<br>от - 2 147 483 648 до 2 147 483 647 |
| Byte    |                  | целые числа<br>от 0 до 255                         |
| Real    | Вещественный     | целые и дробные числа                              |

# Линейные алгоритмы на Паскале



Задача: разделить одну простую дробь на другую - получить результат

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c} = \frac{m}{n}$$



**алг** Деление дробей

**цел**  $a, b, c, d, m, n$

**нач**

**ВВОД**  $a, b, c, d$

$m := a \times d$

$n := b \times c$

**ВЫВОД**  $m$

**ВЫВОД**  $n$

**кон**

```
PROGRAM Division ;
```

```
VAR a, b, c, d, m, n : INTEGER ;
```

```
BEGIN
```

```
  READLN ( a, b, c, d ) ;
```

```
  m := a x d ;
```

```
  n := b x c ;
```

```
  WRITELN ( m ) ;
```

```
  WRITELN ( n )
```

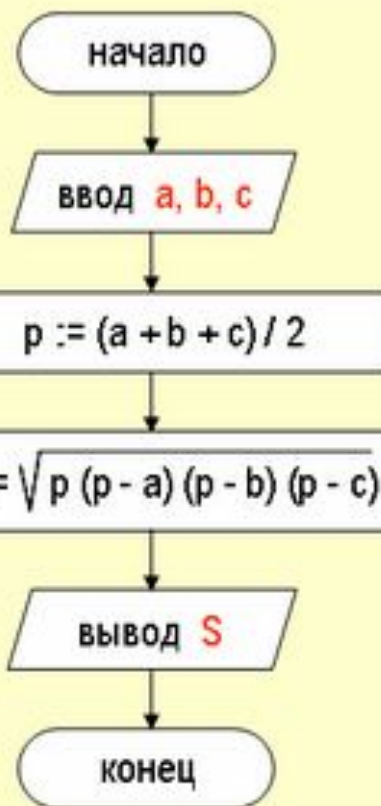
```
END .
```

# Пример линейного алгоритма на Паскале

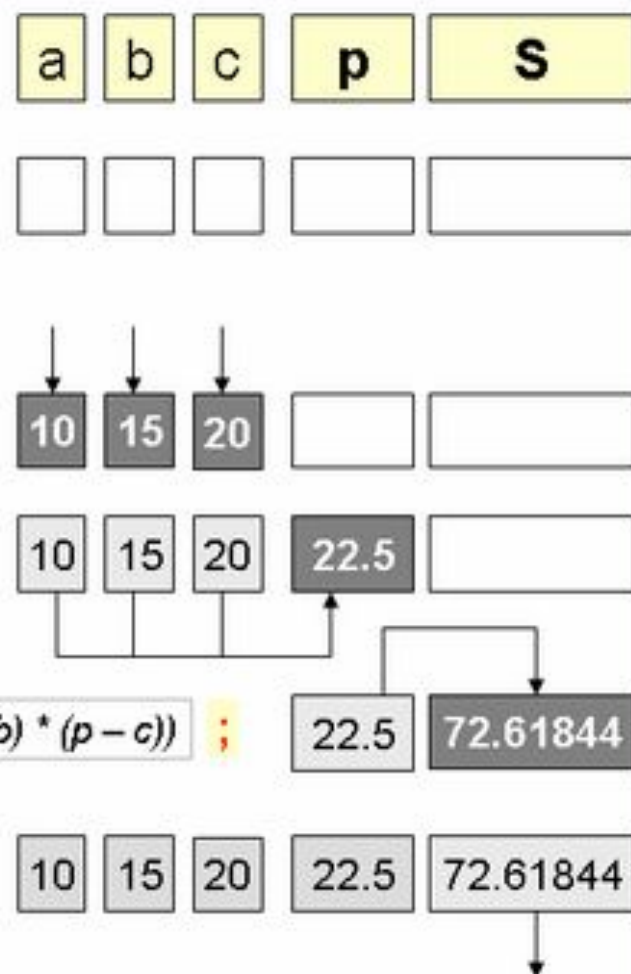


По трем сторонам треугольника ( $a, b, c$ ) вычислить площадь треугольника ( $S$ )

## Формула Герона



```
PROGRAM GERON ;  
VAR a, b, c : INTEGER ;  
    p, S : REAL ;  
BEGIN  
    READLN ( a, b, c ) ;  
    p := (a + b + c) / 2 ;  
    S := SQRT ( p * (p - a) * (p - b) * (p - c) ) ;  
    WRITELN ( S )  
END .
```





# Структура Pascal-программы

```
program First;
  const Pi = 3.14;
  var r: real;
  S,C: real;
begin
  write('Введите радиус окружности: ');
  readln(r);
  S := Pi*r*r;
  C := 2*Pi*r;
  writeln('Длина окружности равна C=',C);
  writeln('Площадь круга равна S=',S);
end.
```

} **Имя программы Заголовок**

} **Секция описаний**

} **Начало блока операторов**

} **Операторы (блок)**

} **Конец блока операторов**

**Внимание!!!** Операторы языка отделяются знаком ;

**Внимание!!!** Программа заканчивается end.

# Математическая запись

# Запись на языке Pascal

$$37(25+87,5)-17(4,6+1,9)$$

## *Арифметические действия*

| Операция | Наименование                                |
|----------|---|
| A+B      | Сложение                                    |
| A-B      | Вычитание                                   |
| A*B      | Умножение                                   |
| A/B      | Деление (только для вещественного типа)     |
| A div B  | Вычисление целой части (неполного частного) |
| A mod B  | Вычисление остатка                          |

$$\frac{ab}{c} + d^4$$

$$\frac{a+2b-3c}{5a+4}$$

$$\frac{a+b}{a-b} + \frac{ab}{3,14}$$

$$(a+2*b-3*c)/(5*a+4)$$

$$(a+b)/(a-b)+a*b/3.14$$

# Стандартные функции

Математическая  
запись

$$\sqrt{15} + \frac{|-n| + 3^{15}}{e^3}$$

$$\frac{\sqrt{ab}}{|c|} + d^4$$

$$\operatorname{tg} 60^\circ * \pi$$

| Функция Паскаля | Математическая запись | Название                             |
|-----------------|-----------------------|--------------------------------------|
| Abs(x)          | X                     | Абсолютная величина числа X (модуль) |
| Sqr(x)          | X <sup>2</sup>        | Возведение числа в квадрат           |
| Exp(x)          | e <sup>x</sup>        | Экспонента                           |
| Sqrt (x)        | $\sqrt{x}$            | Вычисление квадратного корня         |
| Frac (x)        |                       | Вычисляет дробную часть числа        |
| Round (x)       |                       | Округляет до ближайшего целого числа |
| Trunc (x)       |                       | Отсекает дробную часть               |

|              |                |  |
|--------------|----------------|--|
| Sin(x)       | sinx           | Вычисление синуса                                |
| Cos(x)       | cosx           | Вычисление косинуса                              |
| Int(x)       | [x]            | Целая часть числа                                |
| Ln(x)        | Ln x           | Вычисление натурального логарифма                |
| Exp(y*ln(x)) | x <sup>y</sup> | Возведение числа в степень                       |
| Random(x)    |                | Возвращает случайное число в диапазоне от 0 до X |
| Pi           | $\pi$          | Число $\pi$                                      |

$$\operatorname{tg} X = \frac{\sin x}{\cos x} \quad \operatorname{ctg} X = \frac{\cos x}{\sin x}$$