

---

Сборник типовых задач  
по программированию  
(с примерами)

Turbo Pascal

Ст. преподаватель Невельская О.В

# Программирование линейных алгоритмов

Задание № 1

Решить пример  $x + \frac{a}{x + 7bx + \cos 3x} - \sin x$

***Program zadacha;***

***Var***

***rez, a, b, x: real;***

***Begin***

***writeln('введите значения a, b, x');***

***readln(a, b, x);***

***rez:= x+(a/(7\*b\*x+a\*x+cos(3\*x)))-sinx;***

***writeln('Результат вычислений =',rez);***

***end.***

# Программирование линейных алгоритмов

Задание № 2

Решить пример

$$\frac{ax}{\cos x} + |b(x - c)|$$

***Program zadacha\_2;***

***Var***

***otv, zn\_a, zn\_b, zn\_c, zn\_x: real;***

***Begin***

***writeln('введите значения a, b, c, x');***

***readln(zn\_a, zn\_b, zn\_c, zn\_x);***

***otv:=zn\_a\*zn\_x/coszn\_x+abs(zn\_b\*(zn\_x-zn\_c));***

***writeln('Результат вычислений =',otv);***

***end.***

# Программирование линейных алгоритмов

Задание № 3

Дано  $b$  . Выполнить вычисление  $b^8$  за 3 операции.

$$b * b = b^2, b^2 * b^2 = b^4, b^4 * b^4 = b^8$$

***Program zadacha\_3;***

***Var***

***b, r1, r2, r3: real;***

***Begin***

***writeln('введите значение b');***

***readln(b);***

***r1 := b\*b;***

***r2 := r1\*r1;***

***r3 := r2\*r2;***

***writeln('Результат вычислений =', r3);***

***end.***

# Программирование линейных алгоритмов

Задание № 4

Дано  $b$  . Выполнить вычисление  $b^{12}$  за 4 операции.

$$b * b = b^2, b^2 * b^2 = b^4, b^4 * b^4 = b^8, b^8 * b^4 = b^{12}$$

***Program zadacha\_4;***

***Var***

***b, r1, r2, r3, r4: real;***

***Begin***

***writeln('введите значение b');***

***readln(b);***

***r1 := b\*b;***

***r2 := r1\*r1;***

***r3 := r2\*r2;***

***r4 := r2\*r3;***

***writeln('Результат вычислений =', r4);***

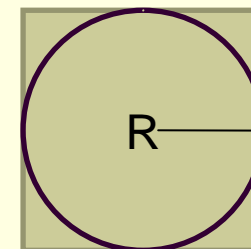
***end.***

# Программирование линейных алгоритмов

Задание № 5

Определить сумму **S** квадрата и **S** вписанной окружности.

$S$  квадрата =  $b^2$  ,  $S$  окружности =  $\pi * r^2 / 4$



**Program zadacha\_5;**

**Var**

**b, s1, s2, s3: real;**

**Begin**

**writeln('введите сторону b');**

**readln(b);**

**s1 := b\*b;**

**s2 := 3.14\*s1/4;**

**s3 := s1+s2;**

**writeln('Сумма площадей =', s3);**

**end.**

# Арифметические операции

---

+, - , \* , /

Переменная := функция ( выражение)

ABS (числ. Выражение)

EXP (числ. Выражение)

Ln(x)

MOD(x)

ArcTan(x)

Sqr(x)  $\rightarrow x^2$

Sqrt (x)  $\rightarrow \sqrt{x}$

Cos(x)

Sin (x)

Div (x)

# Программирование линейных алгоритмов

Задание № 6

Преобразовать число в денежный формат.

```
Program zadacha_6;
```

```
Var
```

```
n: real;
```

```
r, k : integer;
```

```
Begin
```

```
    writeln('введите любое число');
```

```
    readln(n);
```

```
    r := round(n*100)DIV 100;
```

```
    k := round(n*100)MOD 100;
```

```
    writeln (n, ' - это', r, ' руб.', k, ' коп.');
```

```
end.
```

ROUND(X: real) – функция возвращает округленное к ближайшему целому значение аргумента.



# Программирование линейных алгоритмов

---

Задание № 7.

Преобразовать время в минутах в часы и минуты.

***Program zadacha\_7;***

***Var***

***min, h, m : integer;***

***Begin***

***writeln('введите любое число в минутах');***

***readln(min);***

***h:= minDiv60;***

***m := min-h\*60;***

***writeln (min, ' Составляет', h, ' час.', m, ' мин. ');***

***end.***

# Программирование разветвляющихся алгоритмов

---

Задание № 8.  
Даны **a** и **b**. Найти  $\max(a, b)$ .

```
Program zadacha_8;  
Var  
a, b : real;  
Begin  
    writeln('введите любые 2 числа');  
    readln(a, b);  
    if a>b Then writeln('число', a, ' больше'  
        Else writeln ('число', b, ' больше');  
end.
```

# Программирование разветвляющихся алгоритмов

---

Задание № 9.

Даны  $a$ ,  $b$ ,  $z$ . Найти  $\max((a+b)*z, (b+z)*a)$ .

*Program zadacha\_9;*

*Var*

*max, a, b, z : real;*

*Begin*

*writeln('введите любые 3 числа');*

*readln(a, b, z);*

*if (a+b)\*z > (b+z)\*a Then max:= (a+b)\*z*

*Else max:= (b+z)\*a ;*

*writeln('самое больше число:', max);*

*end.*

# Программирование разветвляющихся алгоритмов

Задание № 10.

Даны числа  $x$ ,  $y$ . Меньшее заменить полу суммой, а большее – удвоенным произведением.

***Program zadacha\_10;***

***Var***

***a, b, x, y : real;***

***Begin***

***writeln('введите любые 2 числа');***

***readln(a, b);     x:=a;     y:=b;***

***if a > b Then x:= (a\*b)\*2***

***Else y:= (b+z)/2 ;***

***writeln('x=' , x, 'y=' , y);***

***end.***

***ВЕРНО ?***

# Программирование разветвляющихся алгоритмов

Задание № 11.

Выполнить вычисления.

$F(x,y) =$

$$\begin{cases} y*x & \text{если } x \leq -1.75, \\ (74+x)*y & \text{если } -1.75 < x < 0.28 \\ (3x+6)/-15 & \text{если } x \geq 0.28 \end{cases}$$

**Program zadacha\_11;**

**Var**

**f, x, y : real;**

**Begin**

**writeln ('введите значения x, y');**

**readln (x, y);**

**if x <= -1.75 Then f := (x\*y)**

**Else if (x > -1.75) and (x < 0.28) Then f := y\*(74+x)**

**Else f := (3\*x+6)/-15 ;**

**writeln('f = ', f);**

**end.**

# Программирование циклических алгоритмов

---

Задание № 12. Просуммировать  $S=1+1/2 + 1/3 +1/4 +\dots+1/n$

$n$  – задаем с клавиатуры.

***Program zadacha\_12;***

***Var***

***s : real;            i, n: integer;***

***Begin***

***writeln('введите любое число n');***

***readln(n);***

***s:=0;***

***For i:=1 to n do s:=s+1/i;***

***writeln('s= ', s);***

***end.***

# Программирование циклических алгоритмов

---

Задание № 13. Просуммировать  $S=7+7/3 + 7/5 +7/7 + \dots$   
 $n$  – задаем с клавиатуры.

***Program zadacha\_13;***

***Var***

***s : real;            i, n: integer;***

***Begin***

***writeln('введите любое число n');***

***readln(n);***

***s:=0;***

***For i:=1 to n do begin s:=s + 7/n;n:=n+1; end;***

***writeln('s= ', s:8:2);***

***end.***

# Программирование циклических алгоритмов

Задание № 14. Просуммировать  $S=1+1/1*2 + 1/1*2*3 + \dots + 1/n!$   
 $n$  – задаем с клавиатуры.

```
Program zadacha_14;  
Var  
s : real;           rez, i, n: integer;  
Begin  
    writeln('введите любое число n');  
    readln(n);  
    s:=0; rez :=1;  
    For i:=2 to n do begin  
        rez :=rez*i;  
        s := s+rez; end;  
    writeln('s= ', s:8:2);  
end.
```



# Программирование циклических алгоритмов

Задание № 15. Просуммировать  $S=1+1/1*2 + 1/1*2*3 + \dots + 1/n!$   
Диапазон задаем с клавиатуры (n1, n2).

```
Program zadacha_15;  
Var  
s : real;          rez, i, n1, n2: integer;  
Begin  
    writeln('введите диапазон n1, n2');  
    readln(n1, n2);  
    s:=0;  rez :=1;  
    For i:=n1 to n2 do begin  
        rez :=rez*i;  
        s := s+rez; end;  
    writeln('s= ', s:8:2);  
end.
```

# Работа с массивами

Задание № 16. Заполнить одномерный массив из 20 элементов с клавиатуры. Найти максимальный элемент и его адрес.

```
Program zadacha_16;
```

```
Var
```

```
mas: array[1..20] of real;          max : real;          max_i, i: integer;
```

```
Begin
```

```
  For i:=1 to 20 do begin writeln ('Введите ', i, 'элемент массива');  
                        readln (mas[i]); end;
```

```
max := mas[1]; max_i := 1;
```

```
For i:=1 to 20 do
```

```
  begin
```

```
    if max < mas[i] then begin max := mas[i]; max_i :=i; end;
```

```
  end;
```

```
Writeln ('Самое большое число', max, 'находится по адресу', max_i);
```

```
end.
```

# Работа с массивами

---

Задание № 17. Заполнить одномерный массив из 20 элементов случайными числами. Изменить элементы массива по формуле  $(m[i]=m[i]+m[i+1])/2$ .

```
Program zadacha_17;  
Var  
mas: array[20] of real;   i: integer;  
Begin  
  Randomize;  
  For i:=1 to 20 do mas[i] := Random(40);  
  For i:=1 to 19 do begin  
    mas[i] := (mas[i] + mas[i+1])/2; end;  
  For i:=1 to 20 do Writeln ('mas[', i, ']=', mas[i]);  
end.
```

# Работа с массивами

Задание № 18. Заполнить двумерный массив из  $k$  строк и  $n$  элементов случайными числами. Все элементы 1-й строки сложить со всеми элементами массива. Результат вывести на экран.

***Program zadacha\_18;***

***Var***

***mas: array[1..100, 1..100] of real;                    i, n, k, j: integer;***

***Begin***

***Writeln ('Введите кол-во строк и кол-во элементов');***

***Readln (n, k);***

***Randomize;***

***For i:=1 to n do For j:=1 to k do mas[i, j] := Random(200);***

***For i:=2 to n do For j:=1 to k do mas[i, j] := mas[i, j]+mas[1, j];***

***For i:=1 to n do For j:=1 to k do Writeln ('mas[', i, ',', j, ']=', mas[i,j]);***

***end.***

# Работа с массивами

Задание № 19. Заполнить двумерный массив из  $k$  строк и  $n$  элементов случайными числами. Найти минимальное число и его адрес.

**Program zadacha\_19;**

**Var**

**mas: array[1..100, 1..100] of real;                    i, n, k, j, min, min\_i, min\_j: integer;**

**Begin**

**Writeln ('Введите кол-во строк и кол-во элементов в строке');**

**Readln (n, k);**

**Randomize;**

**For i:=1 to n do For j:=1 to k do mas[i, j] := Random(200);**

**min :=mas[1,1]; min\_i :=1; min\_j :=1;**

**For i:=1 to n do For j:=1 to k do begin**

**if min > mas[i, j] then begin**

**min:= mas[i, j]; min\_i :=i; min\_j :=j; end; end;**

**Writeln ('Самое большое число ', min, ' находится по адресу mas[' , min\_i, ', ', j, ']);**

**End.**

# Работа с массивами

Задание № 20. Заполнить 2 двумерных массива 20x20 элементов случайными числами. Сформировать 3-й массив по следующему правилу:  $m3[1,1]=m1[1,1]*m2[1,1]-(m1[1,1]+m2[1,1])$ .

***Program zadacha\_20;***

***Var***

***m1: array[1..100, 1..100] of real; m2: array[1..100, 1..100] of real;***

***m3: array[1..100, 1..100] of real; i, j: integer;***

***Begin***

***Randomize;***

***For i:=1 to 20 do For j:=1 to 20 do begin m1[i, j] := Random(200);  
m2[i, j] := Random(200); end;***

***For i:=1 to n do For j:=1 to 20 do begin***

***m3[i, j]:= m1[i, j]\* m2[i, j] – (m1[i, j] + m2[i, j]);***

***Writeln ('m3[', i, ', ', j, '= ', m3[i, j]); end;***

***End.***

# Работа с массивами

Задание № 21. Подсчитать количество слов в телеграмме. Текст вводится с клавиатуры.

**Program zadacha\_21;**

**Var**

**i, n, kol, ps: integer; text, text\_vr: string;**

**Begin**

**Writeln ('Введите текст телеграммы');**

**Readln(text);**

**kol:=0; n:=Length(text); text\_vr:= text;**

**For i:=1 to n do begin**

**ps:=Pos( ' ', text\_vr);**

**if ps <>0 then begin kol:=kol+1;**

**delete(text\_vr, 1, ps);**

**i:= i+ps; end;**

**end;**

**writeln ('В телеграмме ', kol+1, ' сл.');**

**End.**

# Строковый тип данных

Задание № 22. Заменить в исходном тексте все «-» на «!» .  
Исходный текст вводится с клавиатуры.

***Program zadacha\_22;***

***Var***

***i, n: integer; text, text\_vr: string;***

***Begin***

***Writeln ('Введите текст ');***

***Readln(text);***

***n:=Length(text); text\_vr:= text;***

***For i:=1 to n do***

***if text\_vr[ i] = '-' then text\_vr [ i]:= '!';***

***writeln ( text\_vr);***

***End.***



# Строковый тип данных

Задание № 23. Удалить из текста слова, длина которых равна 2 символам . Исходный текст вводится с клавиатуры. Вывести на экран полученный текст.

**Program zadacha\_23;**

**Var**

**i, n: integer; text, text\_vr: string;**

**Begin**

**Writeln ('Введи текст ');**

**Readln(text);**

**n:=Length(text);**

**While n <> 0 do begin**

**if Length (pos(' ', text)) = 2 then begin delete(text, 1, 2);**

**n:= n-2; end;**

**else begin text\_vr:=copy(text, 1, n);**

**delete(text, 1, Length (pos(' ', text)) ;**

**n:=n- Length (pos(' ', text)) ; end; end;**

**writeln ( text\_vr);**

**End.**

# Работа в графическом режиме

---

Задание № 24. Нарисовать олимпийский флаг

***Program zadacha\_24;***

***Uses Graph;***

***Var***

***grDriver: integer; grMode: integer; grPath:string; ErrCode: integer;***

***Begin***

***grDriver:= VGA; grMode:= VGAHI; { разрешение 640x480};***

***grPath:='e:\tp\bgi'; {файл egavga.bgi};***

***InitGraph(grDriver, grMode, grPath);***

***ErrCode := GraphResult;***

***If ErrCode <> grOK then begin Writeln(' Ошибка инициализации граф. режима ');***

***Writeln ('Для завершения нажмите Enter'); Readln; Halt(1); end;***

***{Рисуем полотнище флага};***

# Работа в графическом режиме

Продолжение задания № 24.

```
SetFillStyle (SolidFill, LightGray); {-сплошная заливка серого цвета};  
Bar (80, 80, 200, 135);  
{ рисуем кольца};  
SetColor (Green);  
Circle( 100, 100, 15);  
      ↑      ↑      ↑  
      x      y      r  
SetColor (black);  
Circle (140, 100, 15);      SetColor (red);  
Circle (180, 100, 15);  
SetColor (yellow);  
Circle (120, 115, 15);      SetColor blue);  
Circle (160, 115, 15);  
Readln;  
CloseGraph;  
End.
```

# Работа в графическом режиме

Задание № 25. Нарисовать узор, состоящий из 100 окружностей произвольного цвета, радиуса и расположения на экране.

***Program zadacha\_25;***

***Uses Graph;***

***Var***

***grDriver: integer; grMode: integer; grPath:string; ErrCode: integer;  
x, y, r, i: integer;***

***Begin***

***grDriver:= VGA; grMode:= VGAHI; { разрешение 640x480};***

***grPath:='e:\tp\bgi'; {файл egavga.bgi};***

***InitGraph(grDriver, grMode, grPath);***

***ErrCode := GraphResult;***

***If ErrCode <> grOK then begin Writeln(' Ошибка инициализации граф.  
режима ');***

***Writeln ('Для завершения нажмите Enter'); Readln; Halt(1); end;  
{Рисуем узоры};***

# Работа в графическом режиме

---

Продолжение задания № 25.

***Randomize;***

***For i :=1 to 100 do begin***

***x := random(640);***

***y := random(480);***

***r := random(240);***

***SetColor(random(15));***

***Circle(x, y, r);***

***end;***

***Readln;***

***end.***

# Работа в графическом режиме

Задание № 26. Нарисовать узор, состоящий из 200 линий произвольного цвета и расположения на экране.

```
Program zadacha_26;  
Uses Graph;  
Var  
grDriver: integer; grMode: integer; grPath:string; ErrCode:  
integer;  
x, y, i: integer;  
Begin  
    grDriver:= VGA; grMode:= VGAHI; { разрешение 640x480};  
grPath:='e:\tp\bgi'; {файл egavga.bgi};  
InitGraph(grDriver, grMode, grPath);  
ErrCode := GraphResult;  
If ErrCode <> grOK then begin Writeln(' Ошибка инициализации граф.  
режима ');  
Writeln ('Для завершения нажмите Enter'); Readln; Halt(1); end;  
{Рисуем узоры};
```

# Работа в графическом режиме

---

Продолжение задания № 26.

***Randomize;***

***For i :=1 to 200 do begin***

***x := random(640);***

***y := random(480);***

***SetColor(random(15));***

***LineTo(x, y);***

***end;***

***Readln;***

***end.***

# Работа в графическом режиме

Задание № 27. Нарисовать узор, состоящий из квадратов.

```
Program zadacha_27;  
Uses Graph;  
Var  
grDriver: integer; grMode: integer; grPath:string; ErrCode: integer;  
x, y, d, n, z, j, i: integer;  
Begin  
    grDriver:= VGA; grMode:= VGAHI; { разрешение 640x480};  
    grPath:='e:\tp\bgi'; {файл egavga.bgi};  
    InitGraph(grDriver, grMode, grPath);  
    ErrCode := GraphResult;  
    If ErrCode <> grOK then begin Writeln(' Ошибка инициализации граф.  
режима ');  
    Writeln ('Для завершения нажмите Enter'); Readln; Halt(1); end;  
    {Рисуем узоры};
```



# Работа в графическом режиме

Продолжение задания № 27.

***y:=100; d:=30; z:=10;***

***For i:=1 to 5 do begin***

***if ( (i mod 2) =1) then begin n:=5; x:=100; end; {нечетный ряд, 5 квад. в ряду};***

***else begin n:=4; x:=100+round(d/2 + z/2); end; {четн.ряд, 4 квад. В ряду};***

***For j:=1 to n do begin***

***rectangle(x, y, x+d, y+d); x:=x+d+z; end;***

***y:= y+Round(d/2 + z/2); end;***

***Readln;***

***End.***

Round(ч.в.) – округляет до ближайшего целого числа

# Работа в графическом режиме

Задание № 28. Построить прямоугольник точечной тонкой линией зеленого цвета, противоположные углы которого имеют координаты (10,10) и (319,174).

**Program zadacha\_28;**

**Uses Graph;**

**Var**

**grDriver: integer; grMode: integer; grPath:string; ErrCode: integer;**

**x, y, i: integer;**

**Begin**

**grDriver:= VGA; grMode:= VGAHI; { разрешение 640x480};**

**grPath:='e:\tp\bgi'; {файл egavga.bgi};**

**InitGraph(grDriver, grMode, grPath);**

**ErrCode := GraphResult;**

**If ErrCode <> grOK then begin Writeln(' Ошибка инициализации граф.  
режима ');**

**Writeln ('Для завершения нажмите Enter'); Readln; Halt(1); end;**

**{Рисуем узоры};**

# Работа в графическом режиме

---

Продолжение задания № 28.

```
{ Установка тонкой (1) линии точечного типа };  
SetLineStyle(DottedLn, 0, 1);  
SetColor(green);  
{ вычерчивание прямоугольника };  
Rectangle(10,10, 319,174);  
Readln;  
end.
```

# Работа с использованием подпрограмм

Задание № 29. Определение результата сравнения чисел в виде символа ( >, <, =).

```
Program zadacha_29;  
Function Comp(a, b:real): char;  
Begin  
    if a>b then Comp:='>'  
        else if a<b then Comp:='<'  
            else Comp:='=';  
  
End;  
var  
x1, x2: real;    res: char;  
Begin  
    Writeln ('Введите 2 числа ');  
    Readln(x1, x2);  
    res:=Comp(x1, x2); {вызов функции};  
    writeln ( x1:6:2, res, x2:6:2);  
  
End.
```

# Работа с использованием подпрограмм

Задание № 30. Проверить является ли символ гласной буквой.

```
Program zadacha_30;  
Function I_glas(sim: char):boolean;  
Cost list_glas: string = ' АаЕеИиОоУуЫыЭэЮюЯя';  
Var  
P: byte; {позиция проверяемого символа};  
Begin  
P:=Pos(sim,list_glas);  
if p <> 0 then I_glas:=True else I_glas:=False;  
End;  
Var  
St: char; res:boolean;  
Begin  
Writeln ('Введите любой символ');  
Readln(st);  
Res:=I_glas(st);  
If res then write('символ гласный') else write ('символ не гласный');  
End.
```

# Работа с использованием подпрограмм

---

Задание № 31. Удалить из строки начальные пробелы.

```
Program zadacha_31;  
Function I_step(st: string):string;  
Begin  
While (pos(' ',st)=1) and (length(st) >0) do delete(st,1,1);  
I_step:=st;  
End;  
Var  
S: string[80];  
Begin  
Writeln ('Введите строку');  
Readln(s);  
Writeln(' Строка без начальных пробелов:', I_step(s));  
End.
```

# Работа с использованием файлов

Задание № 32. Создать на диске файл и записать в него 5 чисел, введенных с клавиатуры.

```
Program zadacha_32;
```

```
Var
```

```
f: text; n, l : integer; s: string;
```

```
Begin
```

```
Writeln ('Введите имя файла');
```

```
Readln(s);
```

```
Assing (f, s);
```

```
Rewrite(f); {открыть файл на перезапись};
```

```
For i:=1 to 5 do begin
```

```
    Write('введите число');
```

```
    readln(n);
```

```
    writeln(f,n); end;
```

```
Close(f);
```

```
Writeln(' введенные числа записаны в файл:', s);
```

```
End.
```

# Работа с использованием файлов

Задание № 33. Определить среднее арифметическое чисел, находящихся в файле.

```
Program zadacha_33;
```

```
Var
```

```
s:string;          n,l,sum: integer;          res: real;          f:text;
```

```
sum:=0;           i:=0;
```

```
Writeln ('Введите имя файла');
```

```
Readln(s);
```

```
Assign (f, s);
```

```
Reset(f); {открыть файл на чтение};
```

```
While not EOF(f) do begin
```

```
    readln(f,n);
```

```
    sum:=sum+n;  i:=i+1;  end;
```

```
Close(f);
```

```
Res:=sum/l;
```

```
Writeln(' Среднее арифметическое:', res:4:2);
```

```
End.
```



# Работа с использованием файлов

Задание № 34. Дописать в файл, имя которого получить с клавиатуры.

```
Program zadacha_34;
```

```
Var
```

```
f: text;          fam, name, tel: string;
```

```
sum:=0;          i:=0;
```

```
Writeln ('Введите имя файла');
```

```
Readln(s);
```

```
Assing (f, s);
```

```
Append(f); {открыть файл на дозапись};
```

```
If IOResult <>0 then begin
```

```
writeln(' на диске нет файла', s); goto ex; end;
```

```
Writeln (' Введите фамилию, имя, № тел.');
```

```
Readln(fam, name, tel);
```

```
writeln(f,fam);    writeln(f, name);          writeln(f,tel);
```

```
Close(f);
```

```
Writeln(' Информация добавлена в файл:', s);
```

```
ex:End.
```