
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);

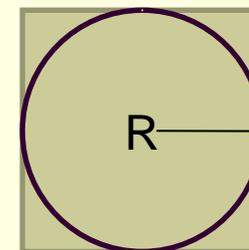
end.

Программирование линейных алгоритмов

Задание № 5

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

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



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 := min Div 60;
```

```
    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 l_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 l_glas:=True else l_glas:=False;  
End;  
Var  
St: char; res:boolean;  
Begin  
Writeln ('Введите любой символ');  
Readln(st);  
Res:=l_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.
```