

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и
автоматизированных систем

Лабораторная работа № 1

по дисциплине: Основы программирования тема:
«Программирование алгоритмов линейной структуры»

Выполнил: ст. группы ПВ202

Аладиб Язан

Проверил:

Валентина Станиславовна

Лабораторная работа №1

«Программирование алгоритмов линейной структуры»

Цель работы: получение навыков разработки алгоритмов линейной структуры.

Задания для подготовки к работе:

1. Изучите структуру паскаль-программы; числовые типы данных, правила записи арифметических выражений; арифметические функции стандартной библиотеки, организацию стандартного ввода-вывода, в том числе форматного.
2. Для алгебраических выражений a и b соответствующего варианта из таблицы определите область допустимых значений (ОДЗ) переменных x, y, z .
3. Каждое подвыражение, для вычисления значения, которого нет стандартной функции, приведите к виду, который может быть закодирован на Паскале с использованием стандартных функций. При этом ОДЗ преобразованных выражений должна как можно меньше отличаться от ОДЗ алгебраических выражений. Если ОДЗ преобразованных выражений сузилась, то опишите ее отличие от исходной ОДЗ.
4. Опишите словесно-формульно алгоритм для вычисления значений a и b по формулам для соответствующего варианта из таблицы с использованием преобразованных выражений в алгебраическом виде. Значения одинаковых подвыражений должны вычисляться только один раз. Для этого вводите вспомогательные переменные.
5. Закодируйте алгоритм так, чтобы исходные данные и результаты выводились в разных строках и в середине каждой строки экрана.
6. Подберите тестовые данные и запишите их в виде таблицы.

Задания к работе:

1. Наберите программу, отладьте ее, протестируйте.
2. Выполните анализ ошибок, выявленных при отладке.

Задание варианта № 2:

$$a = \frac{\lg^2(1+|tgz|)+0,95x}{1+\sin^2\left(y-\frac{\pi}{5}\right)-0,01x} \quad (1)$$

$$b=\lg^3(1 + |tgz|) + 3 \quad (2)$$

Выполнение работы:

Определим область допустимых значений для алгебраических выражений.

Для выражения (1):

$$\begin{cases} 1 + |tgz| > 0 \\ 1 + \sin^2\left(y - \frac{\pi}{5}\right) - 0,01x \neq 0 \end{cases}$$

Sin существует в $[1, -1]$, но когда у нас есть квадрат sin, он всегда будет положительным.

Все время x , Y принадлежит действительным числам

ОДЗ для (1) и (2):

$$\begin{cases} z \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \\ x \in \mathbb{R} \\ y \in \mathbb{R} \end{cases}$$

Для вычисления:

$$\lg^3(1 + |tgz|) + 3 = \frac{\ln(1+|tgz|)^3}{\ln(10)} + 3$$

Опишем словесно-формульно алгоритм для вычисления значения a и b :

1. Ввод x, y, z
2. $tg_z := \sin(z) / \cos(z)$

3. $lg := \ln(1 + \text{abs}(\text{tg_z})) / \ln(10)$
4. $a := (lg*lg + 0.95*x) / (1 + (\sin(y - (3.14)/5)) * (\sin(y - (3.14)/5)) - 0.01*x)$
5. $b := lg*lg*lg + 3$
6. Вывод a, b
7. Конец.

Тестовые данные:

	Исходные данные			Результаты	
	x	y	z	a	b
1	2	1	2	1,9360	3,1273
2	4	1.5	3	2,4598	3,0001
3	0	0.4	1.2	0,2908	3,1690

Текст программы:

```

program lab1;
var
  x, y, z, lg, tg_z, a, b: Real;
begin
  writeln('Введите значения x, y, z:');
  write('x = ');
  read(x);
  write('y = ');
  read(y);
  write('z = ');
  read(z);
  tg_z := sin(z) / cos(z) ;
  lg := ln(1 + abs((tg_z))) / ln(10);
  a := (lg*lg + 0.95*x) / (1+(Sqr(sin(y-(3.14)/5))-0.01*x)) ;
  b := lg*lg*lg +3 ;
  writeln('При x = ', x:0:3, ', y = ', y:0:3, ', z = ', z:0:3);
  writeln('a = ', a:0:10);
  writeln('b = ', b:0:10);
end.

```

PascalABC.NET 3.7.1

File Edit View Program Tools Plugins Help

```
•Program1.pas*
program lab1;
var
  x, y, z, lg, tg_z, a, b: Real;
begin
  writeln('Введите значения x, y, z:');
  write('x = ');
  read(x);
  write('y = ');
  read(y);
  write('z = ');
  read(z);
  tg_z := sin(z) / cos(z);
  lg := ln(1 + abs(((tg_z))) ) / ln(10);
  a := (lg*lg + 0.95*x) / (1+(Sqr(sin(y-(3.14)/5))-0.01*x));
  b := lg*lg*lg + 3;
  writeln('При x = ', x:0:3, ', y = ', y:0:3, ', z = ', z:0:3);
  writeln('a = ', a:0:10);
  writeln('b = ', b:0:10);
end.
```

Output Window

Введите значения x, y, z:

x = 2
y = 1
z = 2
При x = 2.000, y = 1.000, z = 2.000
a = 1.9360589731
b = 3.1273507380

Output Window | Error List | Compiler Messages

Compilation is completed successfully (19 lines) Ln 20 Col 1 49%

PascalABC.NET 3.7.1

File Edit View Program Tools Plugins Help

```
•Program1.pas*
program lab1;
var
  x, y, z, lg, tg_z, a, b: Real;
begin
  writeln('Введите значения x, y, z:');
  write('x = ');
  read(x);
  write('y = ');
  read(y);
  write('z = ');
  read(z);
  tg_z := sin(z) / cos(z);
  lg := ln(1 + abs(((tg_z))) ) / ln(10);
  a := (lg*lg + 0.95*x) / (1+(Sqr(sin(y-(3.14)/5))-0.01*x));
  b := lg*lg*lg + 3;
  writeln('При x = ', x:0:3, ', y = ', y:0:3, ', z = ', z:0:3);
  writeln('a = ', a:0:10);
  writeln('b = ', b:0:10);
end.
```

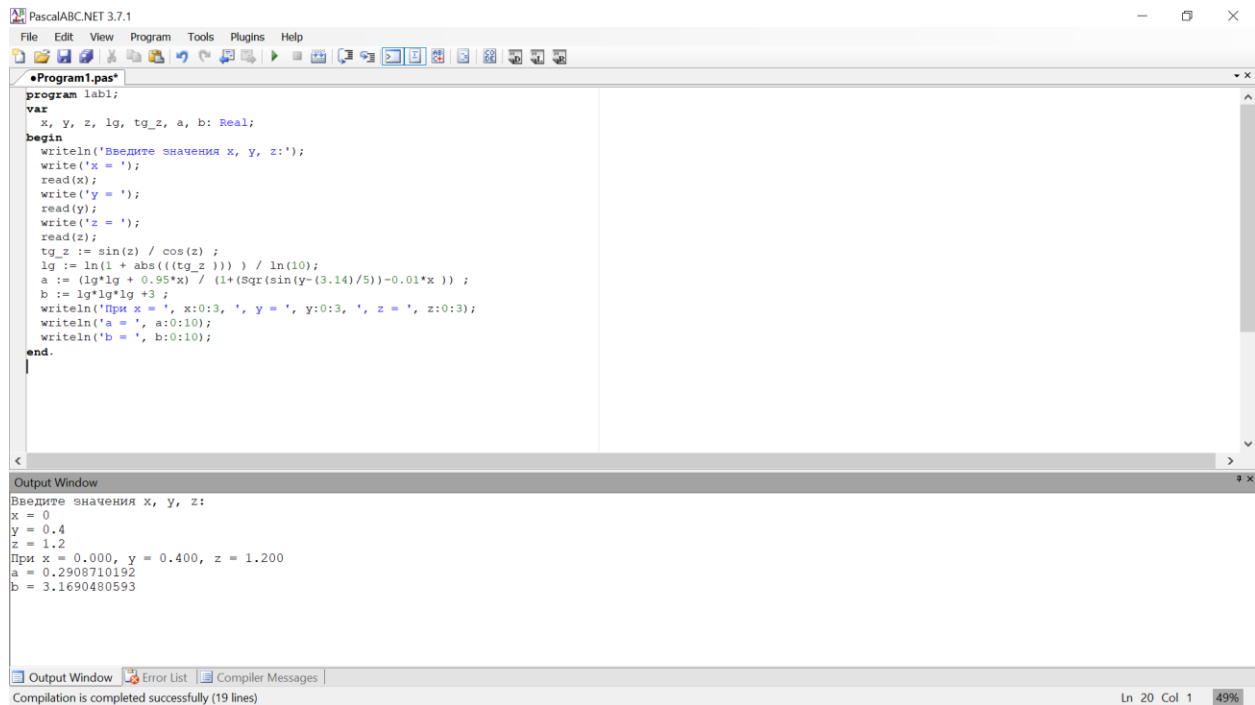
Output Window

Введите значения x, y, z:

x = 4
y = 1.5
z = 3
При x = 4.000, y = 1.500, z = 3.000
a = 2.4598528357
b = 3.0001938422

Output Window | Error List | Compiler Messages

Compilation is completed successfully (19 lines) Ln 20 Col 1 49%



Анализ допущенных ошибок:

1. Пропущена “;” в конце строки 14-15 ;
2. Использована переменная (tg_z) без объявления в секции var ;