

Министерство образования и науки РФ
ФГБПОУ ВПО Тульский государственный университет
КАФЕДРА АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ

СОЗДАНИЕ ПРОСТЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ В СРЕДЕ DELPHI

Лабораторная работа № 1
по курсу «Программирование на ЯВУ»

Вариант № 4

Выполнил: студент группы 220601

_____ Белым А.А.
(подпись)

Проверил: к. ф.-м. н., доцент

_____ Сулимова В.В.
(подпись)

Тула 2011

Цель работы

Цель работы заключается в том, чтобы научиться составлять каркас простейшей программы в среде DELPHI. Также требуется написать и отладить программу линейного алгоритма.

Задание на работу

Составить программу вычисления для заданных значений x , y , z арифметического выражения:

$$w = |\cos x - \cos y|^{(1+2\sin^2 y)} \left[1 + z + \frac{z^2}{2} + \frac{z^3}{3} + \frac{z^4}{4} \right]$$

С помощью инспектора объектов изменить цвет формы, шрифт выводимых символов.

[illegible]

[illegible]

Схема алгоритма

Ниже на рисунке 1 представлена схема алгоритма вычисления значения функции.

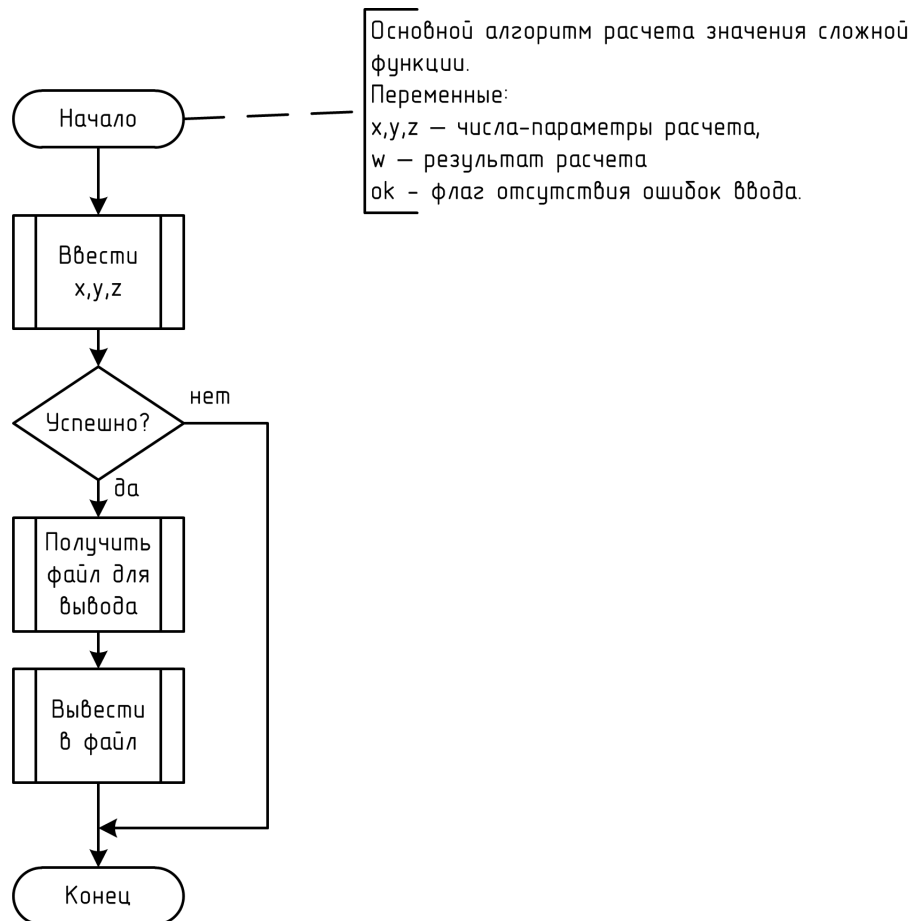


Рисунок 1 - Схема алгоритма вычисления значения функции

На рисунке 2 представлена схема алгоритма ввода параметров расчета значения функции.

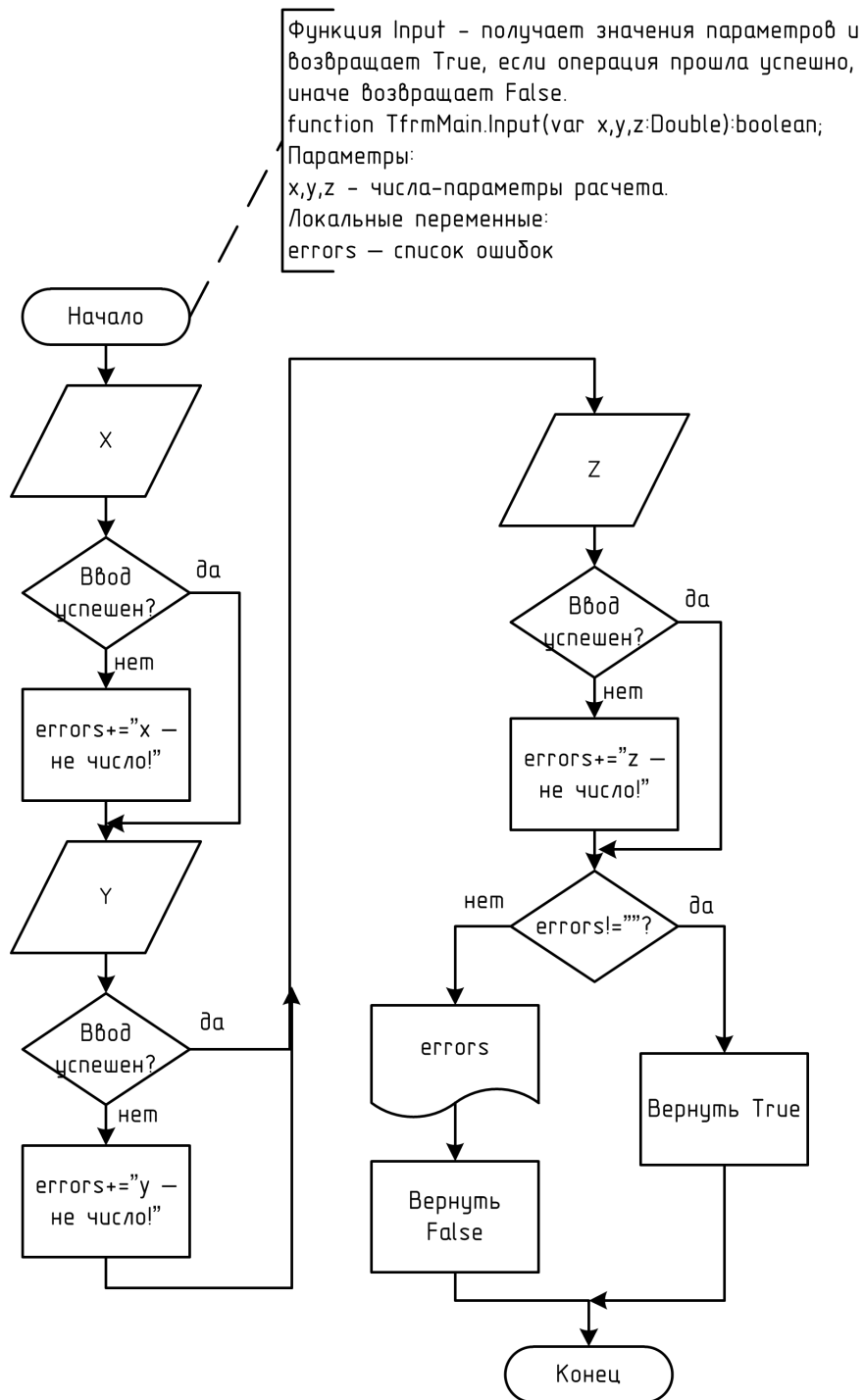


Рисунок 2 - Схема алгоритма ввода параметров функции

На рисунке 3 представлена схема алгоритма ввода расчета значения функции от заданных параметров.

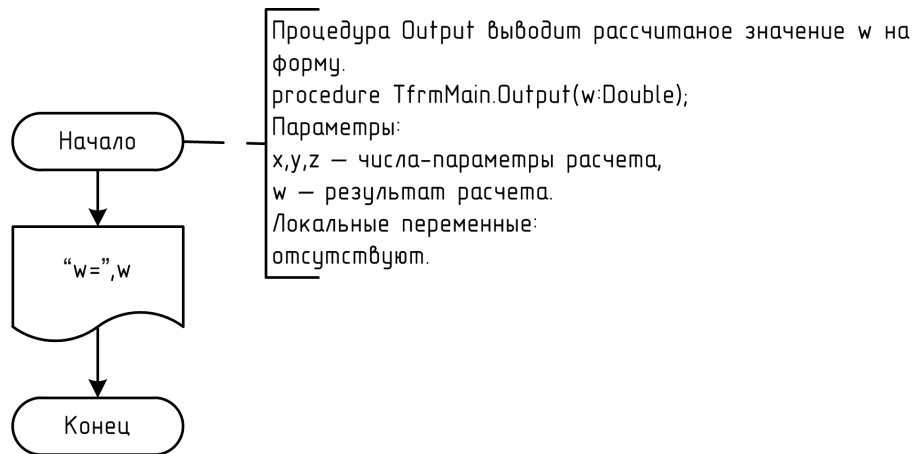


Рисунок 3 - Схема алгоритма расчета значения функции

На рисунке 4 представлена схема алгоритма вывода рассчитанного значения функции.

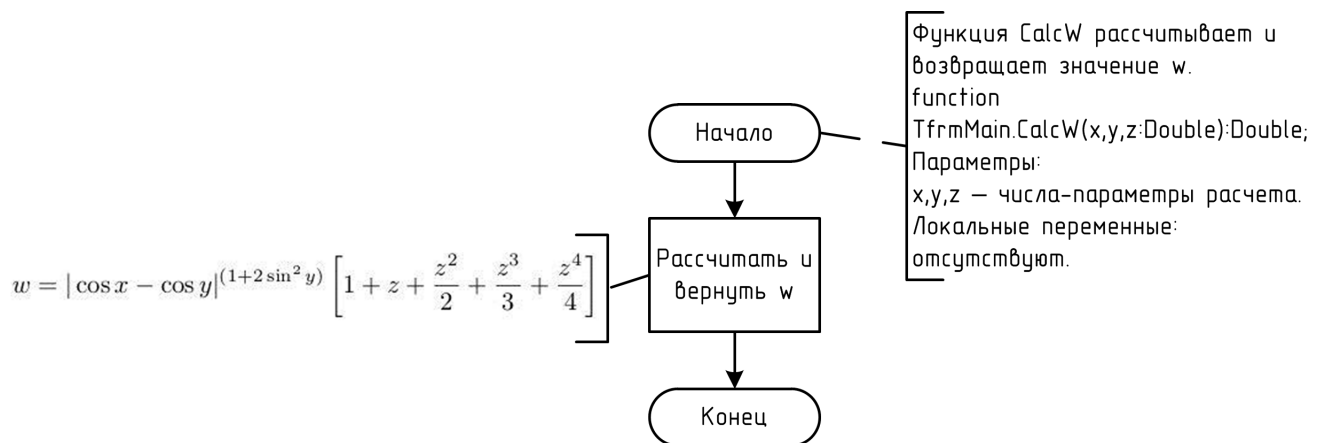


Рисунок 4 - Схема алгоритма вывода значения функции

Инструкция пользователю

Программа позволяет вычислить значение сложной функции трёх вещественных аргументов.

Для работы программе необходимо передать 3 аргумента, от которых будет вычисляться значение функции. Введите их в указанные поля в окне программы, отделяя дробную часть от целой запятой. Возможна запись в экспоненциальной форме - показатель экспоненты указывается после буквы е. После ввода данных нажмите кнопку "Посчитать".

Программа выведет результат в большое текстовое поле внизу окна. Для завершения работы программы нажмите кнопку "Выход".

Инструкция программисту

При разработке программы вычисления значения функции были написаны следующие процедуры и функции:

1. Процедура btnRunClick - обработчик события щелчка мышки на кнопке btnRun - основная процедура программы.

procedure btnRunClick(Sender: TObject);

Параметры процедуры представлены в таблице 1, локальные переменные - в таблице 2.

Таблица 1 - Параметры процедуры запуска вычислений значения функции

имя	тип	предназначение
Sender	TObject	объект-возбудитель события

Таблица 2 - Локальные переменные процедуры запуска вычислений значения функции

имя	тип	предназначение
x,y,z	Double	параметры расчёта значения функции
w	Double	значение функции
ok	boolean	флаг состояния программы

2. Функция Input - получает значения параметров и возвращает True, если операция прошла успешно, иначе возвращает False.

```
function Input(var x,y,z:Double):boolean;
```

Параметры-переменные функции представлены в таблице 3, локальные переменные - в таблице 4.

Таблица 3 - Параметры функции ввода параметров расчета

имя	тип	предназначение
x,y,z	Double	параметры расчёта значения функции

Таблица 4 - Локальные переменные функции ввода параметров расчета

имя	тип	предназначение
errors	String	список ошибок ввода вывода

3. Процедура Output выводит рассчитанное значение w на форму.

```
procedure Output(w:Double);
```

Параметры процедуры представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Параметры процедуры вывода рассчитанного значения

имя	тип	предназначение
w	Double	значение функции

4. Функция CalcW рассчитывает и возвращает значение w .

```
function CalcW(x,y,z:Double):Double;
```

Параметры функции представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Параметры функции получения значения w

имя	тип	предназначение
x,y,z	Double	параметры расчета w

5. Процедура-обработчик события btnExitClick при щелчке мышке по кнопке btnExit завершает приложение.

```
procedure btnExitClick(Sender: TObject);
```

Параметры процедуры представлены в таблице 7.

Таблица 7 - Параметры процедуры-обработчика событий щелчка мышки кнопки btnExit

имя	тип	предназначение
Sender	TObject	объект-возбудитель события

6. Процедура FormCreate добавляет к информационному полю memResult строку "w=".

```
procedure FormCreate(Sender: TObject);
```

Параметры процедуры представлены в таблице 8.

Таблица 8 - Параметры процедуры-обработчика событий создания формы frmMain

имя	тип	предназначение
Sender	TObject	объект-возбудитель события

Текст программы

Ниже представлен текст программы на языке Delphi 7, реализующей расчёт значений функции и имеющей графический интерфейс.

```
unit UnitMain;
interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants,
  Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls, Math, ExtCtrls, jpeg;

type
  TfrmMain = class(TForm)
    lblInfo: TLabel;
    grpParams: TGroupBox;
    btnRun: TButton;
    btnExit: TButton;
    txtX: TLabeledEdit;
    txtY: TLabeledEdit;
    txtZ: TLabeledEdit;
    imgFormula: TImage;
    memResult: TMemo;
    procedure btnRunClick(Sender: TObject);
    procedure btnExitClick(Sender: TObject);
    procedure FormCreate(Sender: TObject);

    private
      { Private declarations }
      function Input(var x,y,z:Double):boolean;
      procedure Output(w:Double);
    public
      { Public declarations }
      function CalcW(x,y,z:Double):Double;
    end;

var
  frmMain: TfrmMain;

implementation

{$R *.dfm}
procedure TfrmMain.Output(w:Double);
begin
  memResult.Text:=memResult.Text+FloatToStr(w)+#13#10+'w=';
end;

function TfrmMain.Input(var x,y,z:Double):boolean;
var errors:string; ok:boolean;
begin
  errors:='';
  if not TryStrToFloat(txtX.Text,x) then
    errors:='#10#13+'x – не вещественное число!';
  if not TryStrToFloat(txtY.Text,y) then
```

```

        errors:=errors+#10#13+'y – не вещественное число!';
    if not TryStrToFloat(txtZ.Text,z) then
        errors:=errors+#10#13+'z – не вещественное число!';
    if (errors<>'') then begin
        ok:=False;MessageDlg('Ошибки: '+errors,mtError,[mbOK],0)
    end else ok:=True;
    Input:=ok;
end;

function TfrmMain.CalcW(x,y,z:Double):Double;
begin
    CalcW:=Power(Abs(cos(x)-cos(y)),1+2*sqr(sin(y)))*
        (1+z*sqr(z)/2+z*sqr(z)/3+sqr(z)*sqr(z)/4);
end;

procedure TfrmMain.btnRunClick(Sender: TObject);
var x,y,z,w:Double;ok:boolean;
begin
    ok:=Input(x,y,z);
    if ok then begin
        w:=CalcW(x,y,z);
        Output(w);
    end;
end;

procedure TfrmMain.btnExitClick(Sender: TObject);
begin
    Application.Terminate;
end;

procedure TfrmMain.FormCreate(Sender: TObject);
begin
    memResult.Text:=memResult.Text+'w=';
end;
end.

```

Тестовый пример

Ниже на рисунке 5 представлен общий вид окна программы.

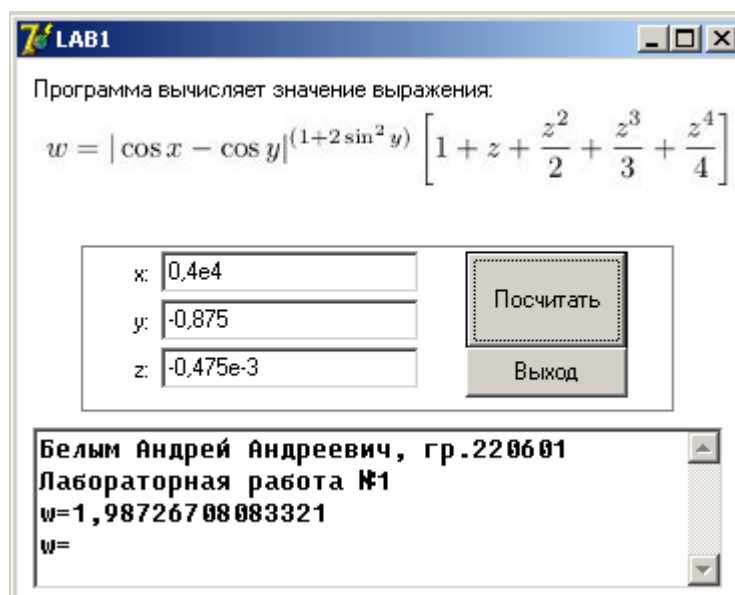


Рисунок 5 - Внешний вид программы

Вывод

В этой лабораторной работе я познакомился со средой быстрой разработки (RAD) Delphi 7 и разработкой графических программ для операционных систем Microsoft Windows. Интерфейс среды позволяет создавать полнофункциональные и дружелюбные к пользователю графические приложения, сильно ускоряя процесс и уменьшая сложность разработки с помощью удобных событийно- и объектно-ориентированных интерфейсов, набора стандартных визуальных компонентов и т.д. Кроме того, основным языком разработки является Object Pascal - один из диалектов мощного и лаконичного языка Pascal, что позволяет начинающему программисту легче изучить особенности новых способов разработки программного обеспечения.