

Лабораторная работа № 1

График функции

Цель: разработать алгоритм и программу решения прикладной задачи - построение графика заданной функции. Научиться переводить декартовы координаты в экранные.

Задание 1. Построить график функции $y=1/(ax^2+bx+c)$ в диапазоне $(x_{\min}, y_{\min}) - (x_{\max}, y_{\max})$. Постоянные $a, b, c, x_{\min}, y_{\min}, x_{\max}, y_{\max}$ вводятся через пользовательский интерфейс.

Математическая модель:

$$y = \frac{1}{A * x^2 + B * x + C}$$

$$kx = \frac{\text{Image1.Width}}{x_{\max} - x_{\min}}$$

$$ky = \frac{\text{Image1.Height}}{y_{\max} - y_{\min}}$$

$$xsc = \text{round}((x - x_{\min}) * kx)$$

$$ysc = \text{round}(\text{Image1.Height} - (y - y_{\min}) * ky)$$

$$h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{100}$$

$$x = x + h$$

Список идентификаторов:

Имя	Смысл	Тип
A	первый коэффициент	real
B	второй коэффициент	real
C	третий коэффициент	real
kx	масштаб по оси ox	real
ky	масштаб по оси oy	real
y	значение функции	real
x	параметр цикла	real
xsc	экранная координата x	integer
ysc	экранная координата y	integer
xmin	левая граница оси ox	integer
xmax	правая граница оси ox	integer
ymin	нижняя граница оси oy	integer
ymax	верхняя граница оси oy	integer

h	шаг	real
---	-----	------

Код программы:

```

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var A,B,C,kx,ky,y,x,h:real;
    xmin,xmax,ymin,ymax,xsc,ysc:integer;
begin
    A:=StrtoFloat(Edit1.Text);
    B:=StrtoFloat(Edit2.Text);
    C:=StrtoFloat(Edit3.Text);
    xmin:=StrtoInt(Edit4.Text);
    xmax:=StrtoInt(Edit5.Text);
    ymin:=StrtoInt(Edit6.Text);
    ymax:=StrtoInt(Edit7.Text);
    kx:=Image1.Width/(xmax-xmin);
    ky:=Image1.Height/(ymax-ymin);
    x:=xmin;
    if ((A*x*x+B*x+C) <> 0) then
    begin
        with Image1.Canvas do
        begin
            Rectangle(0,0,Image1.Width,Image1.Height);
            Pen.Color:=clBlack;
            MoveTo(round((0-xmin)*kx),0);
            LineTo(round((0-xmin)*kx),Image1.Height);
            MoveTo(0,round(Image1.Height-(0-ymin)*ky));
            LineTo(Image1.Width,round(Image1.Height-(0-ymin)*ky));
            h:=(xmax - xmin)/100;
            while x<=xmax do

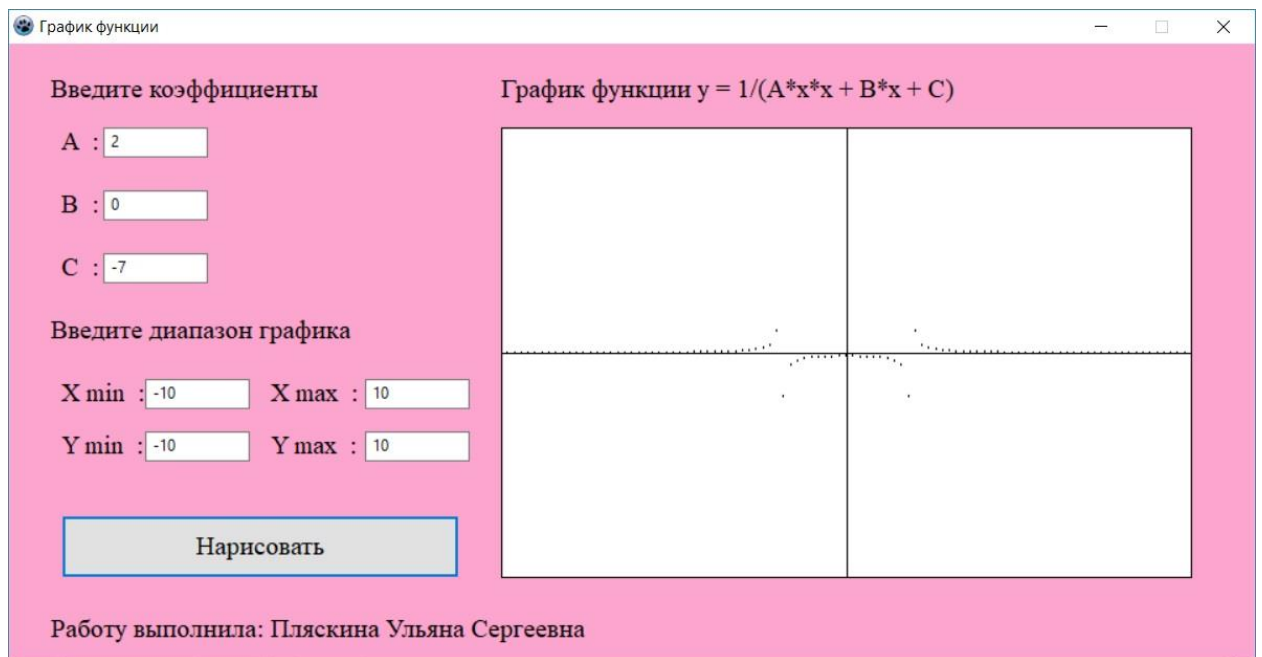
```

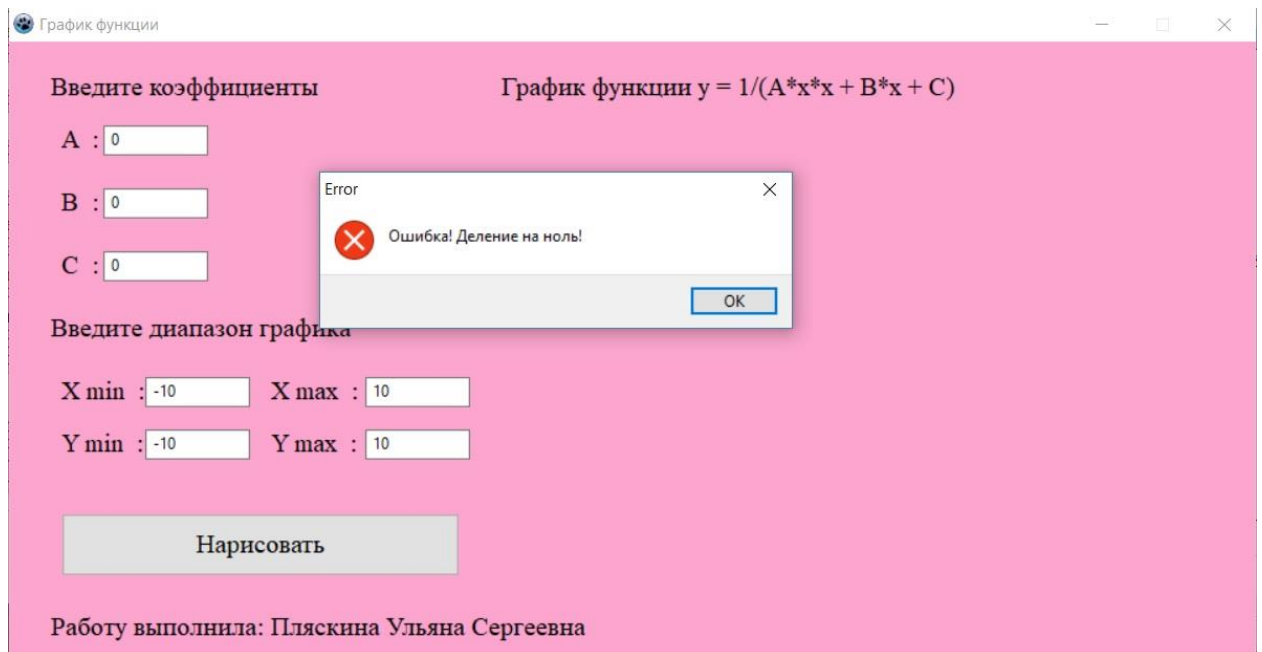
```

begin
    y:=1/(A*x*x+B*x+C);
    xsc:=round((x-xmin)*kx);
    ysc:=round(Image1.Height-(y-ymin)*ky);
    Ellipse(xsc-1,ysc-1,xsc+1,ysc+1);
    x:=x+h;
end;
end;
end
else MessageDlg('Ошибка! Деление на ноль!',mtError,[mbOK],0);
end;

```

Результат:





Задание 2. Прописать для полей ввода условие: что если поле не заполнено, то кнопка блокируется.

Код программы:

```
procedure TForm1.Edit1Change(Sender: TObject);
begin
    if (Edit1.Text='') or (Edit2.Text='') or (Edit3.Text='')
    or (Edit4.Text='') or (Edit5.Text='') or (Edit6.Text='')
    or (Edit7.Text='') then Button1.Enabled:=False
    else Button1.Enabled:=True;
end;
```

Результат:

График функции

Введите коэффициенты

График функции $y = 1/(A*x*x + B*x + C)$

A :

B :

C :

Введите диапазон графика

X min : X max :

Y min : Y max :

Нарисовать

Работу выполнила: Пляскина Ульяна Сергеевна

Задание 3. Оформить запрет на ввод буквенных значений (и иных символов, кроме цифр).

Код программы:

```
procedure TForm1.Edit1KeyPress(Sender: TObject; var Key: char);
begin
  Case Key of
    '0'..'9', ',', '-': ;
  else Key:=chr(0);
  end;
end;
```

Результат:

График функции

Введите коэффициенты

График функции $y = 1/(A*x*x + B*x + C)$

A :

B :

C :

Введите диапазон графика

X min : X max :

Y min : Y max :

Нарисовать

Работу выполнила: Пляскина Ульяна Сергеевна