Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Вятский государственный университет»

Колледж ВятГУ

**ОТЧЕТ**

**ПО ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ №4**

**«РАБОТА В ГРАФИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ»**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

Выполнил: студент учебной группы

ИСПк-204-52-00

Максимов Антон Николаевич

Преподаватель:

Сергеева Елизавета Григорьевна

Киров

2022

1. Цель контрольной работы: освоить принципы работы в графическом режиме; получить базовые навыки взаимодействия с графическими примитивами.

2. Задание:

Вариант: 12.

1. Дополнить программу, реализованную в ходе предыдущей лабораторной работы, режимом визуализации.
2. Предусмотреть возможность вывода кривой, ограничивающей фигуру, на координатную плоскость.
3. Реализовать следующие возможности и элементы: масштабирование графика, подписи на осях, вывод информации о задании.
4. Реализовать не менее двух возможностей из представленных: независимое масштабирование по осям, штриховка вычисляемой площади, визуализация численного расчета интеграла.

3. Схема алгоритма:

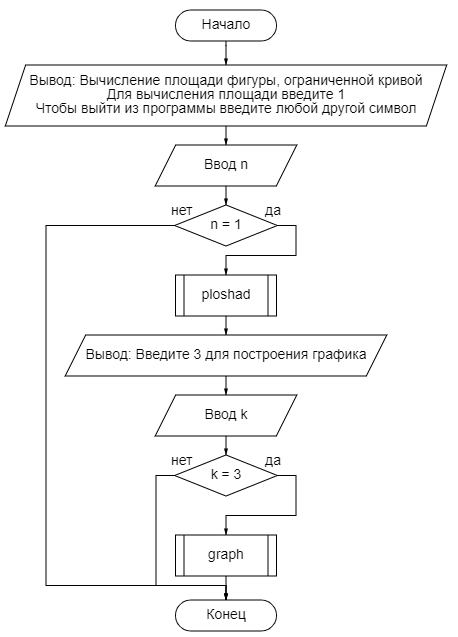


Рисунок 1 – Схема алгоритма (1/5)

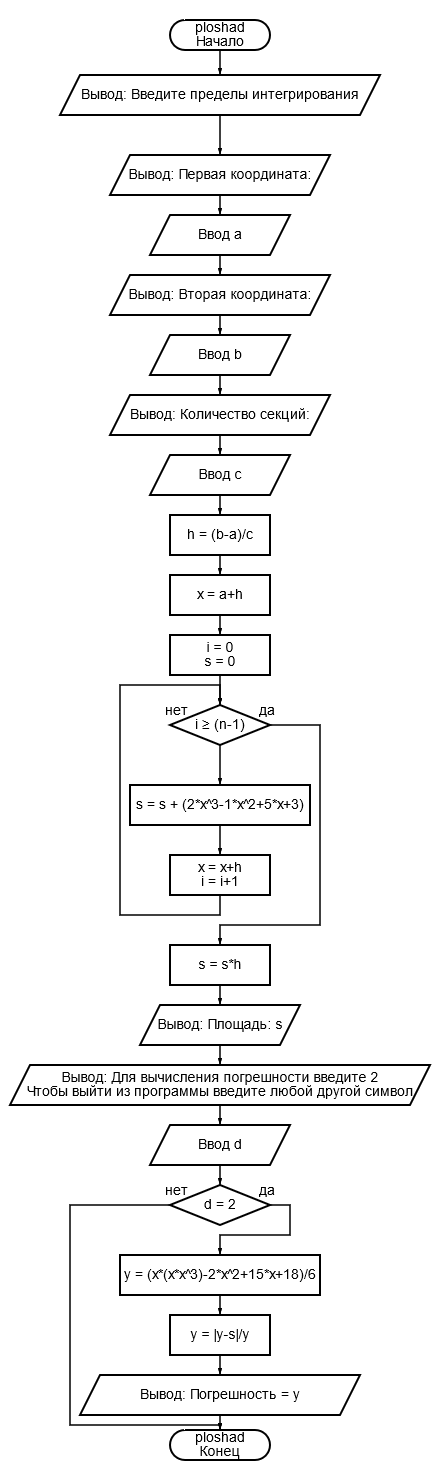


Рисунок 2 – Схема алгоритма (2/5)

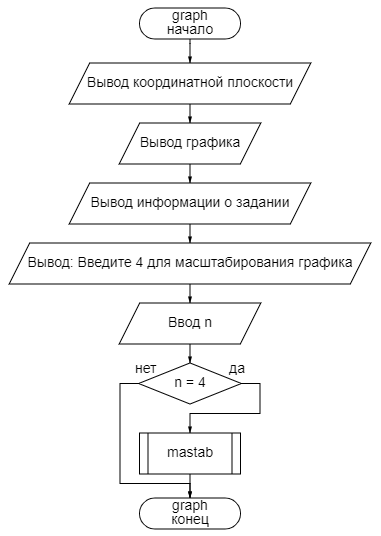


Рисунок 3 – Схема алгоритма (3/5)

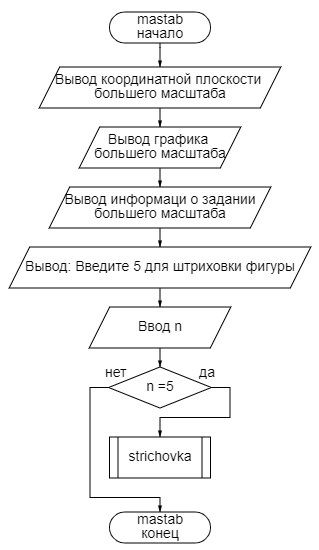


Рисунок 4 – Схема алгоритма (4/5)

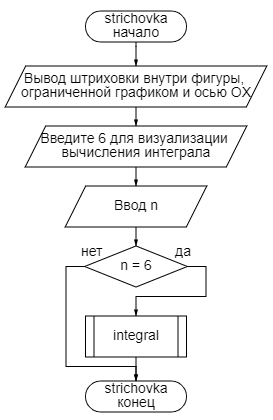


Рисунок 5 – Схема алгоритма (5/5)

4. Код программы:

**uses** CRT;

**uses** graphabc;

**var** n:byte;

**function** func(**var** x:real):real;

**begin**

**var** f:real;

f:=(exp(ln(x)\*3))-1\*(exp(ln(x)\*2))+5\*x+3;

func:=f;

**end**;

**function** pervoobr(x:real):real;

**begin**

pervoobr:=(x\*(x\*(exp(ln(x)\*3))-2\*(exp(ln(x)\*2))+15\*x+18))/6;

**end**;

**procedure** ploshad;

**begin**

println('Введите пределы интегрирования');

**var** a := ReadInteger('Первая координата:');

**var** b := ReadInteger('Вторая координата:');

**var** n := ReadInteger('Количество секций:');

**var** h:=(b-a)/n;

**var** f:real;

**var** x:=a+h;

**var** s:real;

**for var** i:=0 **to** n-1 **do begin**

s+=func(x);

x+=h;

**end**;

s:=s\*h;

println('Площадь:',s);

Textcolor(4);

Println('\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*');

Textcolor(15);

println('Для вычисления погрешности введите 2');

println('Чтобы выйти из программы введите любой другой символ');

readln(n);

**if** n=2 **then begin**

**var** y:=pervoobr(b)- pervoobr(a);

writeln('Погрешность = ',abs(y-s)/y);

Textcolor(4);

Println('\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*');

Textcolor(15);

**end**;

**end**;

**procedure** integral;

**begin**

setpencolor(clpurple);

setpenstyle(psDash);

line(315,255,315,105);

line(310,255,310,140);

line(305,255,305,180);

line(300,255,300,210);

setfontcolor(clRed);

textout(292,260,'a');

textout(317,260,'b');

SetFontSize(5);

setfontcolor(clblack);

textout(292,280,'x0');

textout(317,280,'xn');

textout(295,255,'x0');

textout(305,255,'x1');

textout(295,245,'h');

textout(280,205,'f(x0)');

textout(285,180,'f(x1)');

textout(230,198,'b');

textout(230,220,'a');

SetFontSize(10);

setfontcolor(clblue);

textout(230,205,'∫f(x)dx');

**end**;

**procedure** strichovka;

**begin**

setpencolor(clred);

line(296,240,320,240);

line(298,230,320,230);

line(300,220,320,220);

line(301,210,320,210);

line(302,200,320,200);

line(303,190,320,190);

line(304,180,320,180);

line(305,170,320,170);

line(307,160,320,160);

line(309,150,320,150);

line(310,140,320,140);

line(312,130,320,130);

line(313,120,320,120);

line(314,110,320,110);

line(315,100,320,100);

line(316,90,320,90);

textout(0,150,'Введите 6 для визуализации вычисления');

textout(0,165,'интеграла');

**var** n:integer;

read(n);

**if** n=6 **then** integral;

**end**;

**procedure** mastab;

**begin**

ClearWindow;

line(0,255,640,255);

line(320,0,320,510);

SetFontSize(10);

**var** xh:=round((640/2)/4); //80x

**var** i:=3;

**var** xz:=640-xh;

**repeat**

line(xz,250,xz,260);

textout(xz-3,265,i);

xz-=xh;

i-=1;

**until** i=0;

xh:=round((640/2)/4);

i:=-3;

xz:=xh;

**repeat**

line(xz,250,xz,260);

textout(xz-7,265,i);

xz+=xh;

i+=1;

**until** i=0;

textout(xz+10,260,0);

**var** yh:=round((510/2)/4);//63,75y

i:=3;

**var** yz:=yh;

**repeat**

line(315,yz,325,yz);

textout(328,yz-7,i);

yz+=yh;

i-=1;

**until** i=0;

yh:=round((510/2)/4);

i:=-3;

yz:=510-yh;

**repeat**

line(315,yz,325,yz);

textout(328,yz-8,i);

yz-=yh;

i+=1;

**until** i=0;

setpencolor(clgreen);

line(260,510,328,0);

setpencolor(clblack);

textout(0,0,'Информация о задании:');

textout(0,15,'1. Дополнить программу, реализованную в ходе');

textout(0,30,'предыдущей лабораторной работы, режимом');

textout(0,45,'визуализации.');

textout(0,60,'2. Предусмотреть возможность вывода кривой.');

textout(0,75,'3. Масштабирование графика, подписи на осях,');

textout(0,90,'вывод информации о задании.');

textout(0,105,'4. Штриховка вычисляемой площади,');

textout(0,120,'визуализация численного расчета интеграла.');

textout(0,135,'Введите 5 для штриховки фигуры');

**var** n:integer;

read(n);

**if** n=5 **then** strichovka;

**end**;

**procedure** graph;

**begin**

line(0,300,200,300);

line(100,215,100,400);

line(100,215,95,220);

line(100,215,105,220);

setfontcolor(clRed);

textout(110,210,'y');

line(200,300,195,295);

line(200,300,195,305);

textout(194,306,'x');

setfontcolor(clblack);

**var** xm:=0;

**var** i:=-9;

**repeat**

xm+=10;

line(xm,302,xm,298);

SetFontSize(5);

textout(xm-3,304,i);

inc(i);

**until** i = 0;

i:=1;

xm+=10;

textout(xm+2,303,'0');

**repeat**

xm+=10;

line(xm,302,xm,298);

SetFontSize(5);

textout(xm-3,304,i);

inc(i);

**until** xm > 180;

**var** ym:=215;

i:=8;

**repeat**

ym+=10;

line(102,ym,98,ym);

SetFontSize(5);

textout(105,ym-3,i);

i-=1;

**until** i=0;

i:=-1;

ym+=10;

**repeat**

ym+=10;

line(102,ym,98,ym);

SetFontSize(5);

textout(105,ym-3,i);

i-=1;

**until** ym > 380;

setpencolor(clgreen);

line(88,400,95,300);

line(95,300,100,270);

line(100,270,108,220);

setpencolor(clblack);

setfontcolor(clblue);

textout(35,350,'y=2x^3-1x^2+5x+3');

setfontcolor(clblack);

**var** n:integer;

textout(120,217,'Информация о задании:');

textout(120,223,'1. Дополнить программу, реализованную в ходе предыдущей лабораторной работы, режимом визуализации.');

textout(120,229,'2. Предусмотреть возможность вывода кривой.');

textout(120,235,'3. Масштабирование графика, подписи на осях, вывод информации о задании.');

textout(120,241,'4. Штриховка вычисляемой площади, визуализация численного расчета интеграла.');

SetFontSize(10);

textout(0,400,'Введите 4 для масштабирования графика');

read(n);

**if** n=4 **then** mastab;

**end**;

**begin**

setwindowsize(640,510);

Textcolor(4);

Println('\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*');

Textcolor(15);

Println('Вычисление площади фигуры, ограниченной кривой');

println('Для вычисления площади введите 1');

println('Чтобы выйти из программы введите любой другой символ');

Textcolor(4);

Println('\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*');

Textcolor(15);

readln(n);

**if** n=1 **then** ploshad;

print('Введите 3 для построения графика');

read(n);

**if** n = 3 **then** graph;

**end**.

5. Результат выполнения программы:

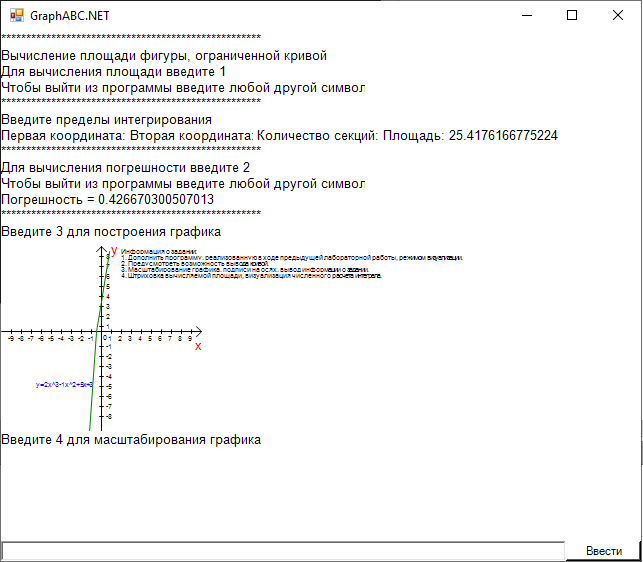


Рисунок 3 – Результат выполнения программы (1/2)

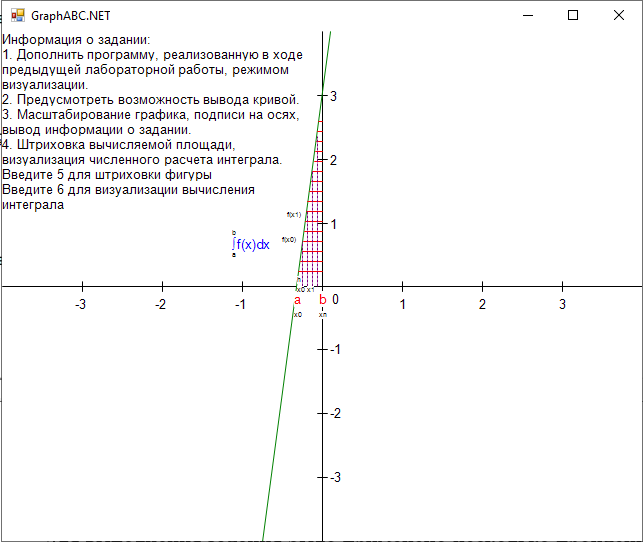


Рисунок 4 – Результат выполнения программы (2/2)

1. Вывод:

Для выполнения задания были использованы функции библиотеки GraphABC языка Pascal.

Для построения координатной плоскости, вывода графика, масштабирования графика, штриховки фигуры, ограничиваемой графиком и вывода подписей были использованы следующие функции: line, moveto, lineto, textout, setpencolor, setfontsize, setfontcolor.

Также были применены функции библиотеки CRT для организации взаимодействия с пользователем посредством case-меню.

К вышеперечисленному можно добавить использование операторов if, циклов for, внутриблочное описание переменных, инициализации переменных при описании, расширенное присваивание, для вывода используется функция Print.

Благодаря всему вышеперечисленному задание было успешно выполнено.