**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра Вычислительной техники**

отчет

**по лабораторной работе № 3**

**по дисциплине «Организация ЭВМ и систем»**

Тема: Исследование Видеосистемы(Графический режим)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент гр. 3311 |  | Пасечный Л.В. |
| Преподаватель |  | Гречухин М. Н. |

Санкт-Петербург

2024

**Цель работы.**

Цель работы - изучение работы с видеосистемой в графическом режиме, вывод графика заданной функции с масштабированием и разметкой осей.

**Задание (вариант 16)**

1. Ознакомиться с организацией и функциональными возможностями различных типов видеосистем.
2. Ознакомиться с графическим режимом отображения информации на экран монитора и стандартными библиотечными функциями C, обслуживающими этот режим.

График должен быть отрисован в указанном диапазоне аргумента .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 16 | Sin3(x/2)-Sqrt(x) | π/2 | 12π |

2. Произвести разметку осей и проставить истинные значения точек.

3. Найти максимальное значение функции на заданном интервале и вывести в отдельное окно на экране вместе с графиком.

**Постановка задачи и описание решения**

Для работы с видеосистемой используется TurboC++, в качестве виртуальной машины используется DosBox. Для работы с видеосистемой используются библиотеки math.h и conio.h.

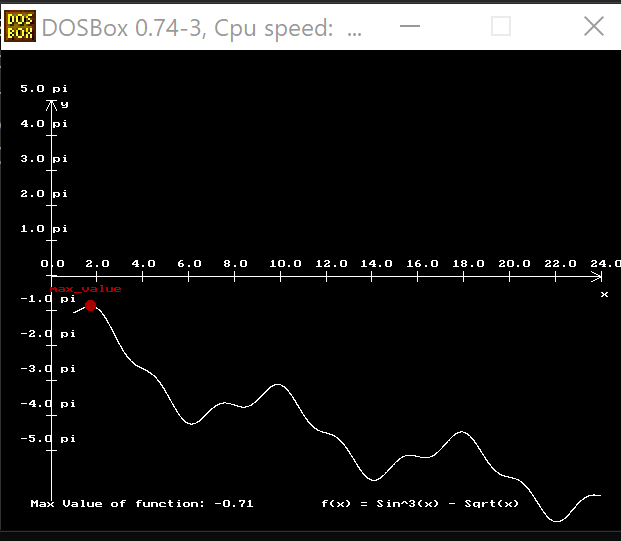
У нас есть две функции. Первая – это наша функция Sin3(x/2)-Sqrt(x). Вторая – это функция для рисования осей координат. Функция line вбирает в себя аргументы x1, y1, x2, y2. На ней строится вся функция. screen\_x – переменная для рисования штрихов. outtextxy – вывод текста на экран с конкретными координатами.

В мэйне всё по тому же принципу, только вместо line используется putpixel, и добавляется переменная y, которая равна нашей функции.

По принципу сравнения находит максимальное значение.

**Контрольные примеры**

**Пример 1:**



**Текст программы**

#include <graphics.h>

#include <stdio.h>

#include <conio.h>

#include <math.h>

#define PI M\_PI

float function(float x){

return pow(sin(x/2), 3) - sqrt(x);

}

void draw\_ax\_lb(float x\_l\_border, float x\_r\_border, float y\_b\_border, float y\_top\_border, float x\_step, float y\_step){

char label[50];

float x, y;

float screen\_x, screen\_y;

float count = 0;

setcolor(WHITE);

for (x = x\_l\_border; x <= x\_r\_border; x+= x\_step){

screen\_x = 50 + (x - x\_l\_border)\*550 / (x\_r\_border - x\_l\_border);

line(screen\_x, 231, screen\_x, 221);

sprintf(label, "%.1f", count);

outtextxy(screen\_x - 10, 210, label);

count = count+2;

}

for (y = y\_b\_border; y <= y\_top\_border; y+= y\_step){

screen\_y = 400 - (y - y\_b\_border)\*350 / (y\_top\_border - y\_b\_border);

line(45, screen\_y, 55, screen\_y);

sprintf(label, "%.1f pi", y-5);

if(y == 5){

continue;

}else{

outtextxy(20, screen\_y - 15, label);

}

}

}

int main(){

int graph\_driver = DETECT, graph\_mode, graph\_error\_code;

float x\_r\_border = 12\*PI, x\_l\_border = PI/2;

float y\_b\_border = 0, y\_top\_border = 10;

float step = 0.01;

float x, y, screen\_x, screen\_y;

float y\_max\_val = -1000000;

float x\_max, y\_max;

char str\_max[50];

initgraph(&graph\_driver, &graph\_mode, "\\tc\\bgi");

setlinestyle(SOLID\_LINE, 1, NORM\_WIDTH);

setcolor(WHITE);

line(50, 226, 600, 226);//x line

line(50, 450, 50, 50);//y line

line(600, 226, 590, 221);//x arrow

line(600, 226, 590, 231);

outtextxy(600, 240, "x");

line(50, 50, 45, 60);//y arrow

line(50, 50, 55, 60);

outtextxy(60, 50, "y");

draw\_ax\_lb(0, x\_r\_border, y\_b\_border, y\_top\_border, PI, 1);

for(x = x\_l\_border; x < x\_r\_border; x+=step){

y = function(x);

screen\_x = 50 + (x) \* 550/(x\_r\_border);

screen\_y = 231 - (y - y\_b\_border) \* 350/(y\_top\_border - y\_b\_border);

putpixel(screen\_x,screen\_y, WHITE);

if (y > y\_max\_val){

y\_max\_val = y;

y\_max = screen\_y;

x\_max = screen\_x;

}

}

setcolor(RED);

circle(x\_max, y\_max, 5);

setfillstyle(1, RED);

floodfill(x\_max, y\_max, RED);

outtextxy(x\_max-40, y\_max-20, "max\_value");

setcolor(WHITE);

sprintf(str\_max, "Max Value of function: %.2f", y\_max\_val);

outtextxy(30, 450, str\_max);

outtextxy(320, 450, "f(x) = Sin^3(x) - Sqrt(x)");

getchar();

closegraph();

return 0;

}