МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАФЕДРА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ

Лабораторная работа №3
по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование»

Факультет: ПМИ
Группа: ПМИ-03
Студенты: Малыгин С. А, Сидоров Д. И.
Преподаватель: Лисицын Д. В., Неделько В. М.

НОВОСИБИРСК
2021

1) Условие задачи:

По предложенному преподавателем варианту разработать программу на языке C++, в которой был бы определен класс-контейнер, т. е. класс объектов, служащих для хранения объектов класса, разработанного в предыдущей лабораторной работе. Контейнер должен быть реализован как динамическая структура данных. Разработать следующие функции-члены класса: конструктор, деструктор, функции для помещения объектов-фигур в контейнер, их возвращения (удаления), поиска в контейнере, «распечатки содержимого» контейнера – вывода информации о содержащихся в объекте-контейнере объектах и/или их графических образов, а также функции, обеспечивающие сохраняемость контейнера с использованием файла. Реализацию класса-контейнера поместить в отдельный файл. Разработать функцию, демонстрирующую поведение объекта-контейнера с несколькими объектами-фигурами.

Вариант 6а: неупорядоченная таблица

Описание функций:

Класс `Quadrilateral:`

```
void set_data(RECT rt, POINT *figure1, POINT *figure2);
Загрузка точек фигуры в класс
 void set_RGB_contour(int *RGB);
 Загрузка цвета контура в класс
 void set_RGB_fill(int *RGB);
 Загрузка цвета заливки в класс
 POINT get_data(int fig, int numberOfDots);
 Получение  точек фигуры
 void get_RGB(int Whichcolor,int *rgb);
 Получение цвета контура или заливки
 void save(std::ofstream &fout);
 Сохранение в файл
 void position(const int x, const int y);
 Изменить позицию фигуры
 void draw(HDC hdc, int type);
 Нарисовать фигуры
 bool Test_Convex(const POINT *figure);
 Проверка на выпуклость
 bool Test_In_Figure(const POINT *outside, const POINT *inside);
 Проверка на невыход фигуры за фигуру
 void reader(std::ifstream &fin, RECT rt);
 Загрузка точек из файла
```

Класс `Table_for_Quadrilateral:`

```
Table_for_Quadrilateral(int a);
конструктор
 ~Table_for_Quadrilateral();
 деструктор
 void add_elem(int fkey, Quadrilateral* rec);
 Добавить элемент в таблицу
 void delete_elem(int key);
 Удалить элемент из таблицы
 POINT get_elem(int key, int numderFigure, int numberDots);
 Получить точки фигуры из таблицы
 void Paint(int key, int type, HDC hdc);
 Нарисовать фигуру из таблицы
 bool find(int key);
 Найти фигуру в таблице
 void saving(std::ofstream &fout);
```

Сохранить в файл фигуры в таблице

2) Алгоритм:

Table_for_Quadrilateral.cpp:

```
Table_for_Quadrilateral::Table_for_Quadrilateral(целая a)
{
    maxsize = a;
    data = new Tab[maxsize];
    size = 0;
}

Table_for_Quadrilateral::~Table_for_Quadrilateral()
{
    Удалить data;
}


Процедура Table_for_Quadrilateral::add_elem(целая fkey, Quadrilateral* rec)
{
    Если (size == maxsize) Выдать исключение 4;
    Quadrilateral *x = rec;
    data[size].key = fkey;
    data[size].elem = x;
    size++;

}
 Table_for_Quadrilateral::delete_elem(Целая key)
{
    for (Целая i = 0; i < size; i++)
    {
           Если (data[i].key == key)
                  for (Целая j(i); j + 1 <= size; j++)
                         data[j] = data[j + 1];

    }
    size--;
    data[size].key = NULL;
    data[size].elem = NULL;

}
POINT Table_for_Quadrilateral::get_elem(Целая key,Целая numderFigure,Целая numberDots)
{
    РОЦЕЛАЯ a = { 0,0 };
    for (Целая i = 0; i < size; i++)
           Если (data[i].key == key) a=data[i].elem->get_data(numderFigure,
numberDots);
    вернуть a;
}
Процедура Table_for_Quadrilateral::РаЦелая(Целая key, Целая type,  HDC hdc)
{
    for(Целая i= 0;i<size;i++)
           Если (data[i].key==key) data[i].elem->draw(hdc,type);

}
логическая Table_for_Quadrilateral::вводd(Целая key)
{
    for (Целая i = 0; i < size; i++)
           Если (data[i].key == key) вернуть истина;
    вернуть ложь;

}
Процедура Table_for_Quadrilateral::saving(std::ofstream &вывод)
{
```

```
	for (Целая i = 0; i < size; i++)
	{
		data[i].elem->save(вывод);
	}
   }
```

Quadrilateral.cpp:

```
Целая Quadrilateral::AB_D(Целая x, Целая y, Целая xA, Целая yA, Целая xB, Целая yB)
{
	вернуть (x - xA) * (yB - yA) - (y - yA) * (xB - xA);
}
Логическая Quadrilateral::Test_Convex(константа РОЦЕЛАЯ *figure)
{
	POINT ab =
	{
		figure[1].x - figure[0].x,
		figure[1].y - figure[0].y
	};

	POINT bc =
	{
		figure[2].x - figure[1].x,
		figure[2].y - figure[1].y
	};

	POINT cd =
	{
		figure[3].x - figure[2].x,
		figure[3].y - figure[2].y
	};

	POINT da =
	{
		figure[0].x - figure[3].x,
		figure[0].y - figure[3].y
	};

	Целая product1 = ab.x * bc.y - ab.y * bc.x;
	Целая product2 = bc.x * cd.y - bc.y * cd.x;
	Целая product3 = cd.x * da.y - cd.y * da.x;
	Целая product4 = da.x * ab.y - da.y * ab.x;

	вернуть ((product1 >= 0) && (product2 >= 0) && (product3 >= 0) && (product4 >=
0));
}
Логическая Quadrilateral::Test_In_Figure(константа POINT *outside, константа POINT
*inside)
{
	for (Целая i(0); i < 4; i++)
	{
		for (Целая j(0); j < 3; j++)
		{
			Если (AB_D(inside[i].x, inside[i].y, outside[j].x, outside[j].y,
outside[j + 1].x, outside[j + 1].y) > 0)
				вернуть ложь;
		}
	}
	вернуть истина;
}
Процедура Quadrilateral::reader(std::ifstream &ввод, RECT rt)
{
	POINT check[4];
	POINT check2[4];
	Целая count(0);
```

```
	Если (!ввод.is_open()) Выбросить исключение 0;
	иначе
	{
		ввод >> count;
		Если (count == 2)
		{
			for (Целая i(0); i < 4; i++)
			{
				ввод >> check[i].x;
				ввод >> check[i].y;
			}
			for (Целая i(0); i < 4; i++)
			{
				ввод >> check2[i].x;
				ввод >> check2[i].y;
			}
			Закрыть файл;
			Если (!Test_Convex(check)) Выбросить исключение 1;
			Если (!Test_Convex(check2)) Выбросить исключение 1;
			Если (!Test_In_Figure(check,check2)) Выбросить исключение 2;

			for (Целая i(0); i < 4; i++)
			{
				XY[i].x = check[i].x;
				XY[i].y = check[i].y;
			}
			for (Целая i(0); i < 4; i++)
			{
				XY2[i].x = check2[i].x;
				XY2[i].y = check2[i].y;
			}

		}
		иначе
		{
			for (Целая i(0); i < 4; i++)
			{
				ввод >> check[i].x;
				ввод >> check[i].y;
			}
			Закрыть файл;
			Если (!Test_Convex(check)) Выбросить исключение 1;

			for (Целая i(0); i < 4; i++)
			{
				XY[i].x = check[i].x;
				XY[i].y = check[i].y;
			}

		}

	}
}
Процедура Quadrilateral::set_data(RECT rt, POINT *figure1, POINT *figure2)
{
	Если (!Test_Convex(figure1)) Выбросить исключение 1;
	for (Целая i(0); i < 4; i++)
	{
		XY[i].x = figure1[i].x;
		XY[i].y = figure1[i].y;
	}
	Целая sum(0);
	for (Целая i = 0; i < 4; i++)
	{
		sum += figure2[i].x;
```

```
			sum += figure2[i].y;
		}
		Если (sum != 0)
		{
			Если (!Test_Convex(figure2)) Выбросить исключение 1;
			Если (!Test_In_Figure(figure1, figure2)) Выбросить исключение 2;

			for (Целая i(0); i < 4; i++)
			{
				XY2[i].x = figure2[i].x;
				XY2[i].y = figure2[i].y;
			}

		}


}
Процедура Quadrilateral::set_RGB_contour(Целая *rgb)
{
		RGB_contour = RGB(rgb[0], rgb[1], rgb[2]);
}
Процедура Quadrilateral::set_RGB_fill(Целая *rgb)
{
		RGB_fill = RGB(rgb[0], rgb[1], rgb[2]);
}
POINT Quadrilateral::get_data(Целая fig, Целая numberOfDots)
{
		РОЦЕЛАЯ a;
		Если (fig == 1)
		{
			a.x = XY[numberOfDots].x;
			a.y = XY[numberOfDots].y;
			вернуть a;
		}
		иначе Если (fig == 2)
		{
			a.x = XY2[numberOfDots].x;
			a.y = XY2[numberOfDots].y;
			вернуть a;
		}
}
Процедура Quadrilateral::get_RGB(Целая Whichcolor,Целая *rgb)
{
		Если (Whichcolor == 1)
		{
			rgb[0] = GetRValue(RGB_contour);
			rgb[1] = GetGValue(RGB_contour);
			rgb[2] = GetBValue(RGB_contour);

		}
		иначе
		{
			rgb[0] = GetRValue(RGB_fill);
			rgb[1] = GetGValue(RGB_fill);
			rgb[2] = GetBValue(RGB_fill);

		}
}
Процедура Quadrilateral::save(std::ofstream &вывод)
{
		Если (вывод.is_open())
		{
			for (Целая i(0); i < 4; i++)
				вывод << XY[i].x << " " << XY[i].y << std::endl;
			for (Целая i(0); i < 4; i++)
```

```
                вывод << XY2[i].x << " " << XY2[i].y << std::endl;
        вывод << std::endl;

    }
    иначе Выбросить исключение 0;
}
Процедура Quadrilateral::position(константа Целая x, константа Целая y)
{
    for (Целая i(0); i < 4; i++)
    {
        XY[i].x += x;
        XY[i].y += y;
    }
}
Процедура Quadrilateral::draw(HDC hdc,Целая type)
{
    Если (type == 1)
    {
        HPEN hPen1 = Создать перо(PS_SOLID, 3, RGB_contour);
        XY[4] = { XY[0].x, XY[0].y };
        Выбрать перо(hdc, hPen1);
        do
        {
            Polyline(hdc, XY, 5);
        } Пока (_getch() != 27);
        Удалить перо(hPen1);

    }
    Если (type == 2)
    {
        HPEN hPen1 = Создать перо(PS_SOLID, 3, RGB_contour);
        HBRUSH hBrush1 = Создать кисть(RGB_fill);
        Выбрать кисть(hdc, hBrush1);
        Выбрать перо(hdc, hPen1);
        do
        {

            Polygon(hdc, XY, 4);
        } Пока (_getch() != 27);
        Удалить кисть(hBrush1);
        Удалить перо(hPen1);

    }
    Если (type == 3)
    {
        HPEN hPen1 = Создать перо(PS_SOLID, 3, RGB_contour);
        HBRUSH hBrush1 = Создать кисть(RGB_fill);
        HBRUSH hBrush2 = GetStockBrush(BLACK_BRUSH);
        Выбрать перо(hdc, hPen1);
        do
        {
            Выбрать кисть(hdc, hBrush1);
            Polygon(hdc, XY, 4);
            Выбрать кисть(hdc, hBrush2);
            Polygon(hdc, XY2, 4);
        } Пока (_getch() != 27);
        Удалить кисть(hBrush1);
        Удалить кисть(hBrush2);
        Удалить перо(hPen1);

    }


}
```

3) Программа:

Table_for_Quadrilateral.h:

```
#pragma once
#include"Quadrilateral.h"
struct Tab
{
    int key;
    Quadrilateral *elem;
};
class Table_for_Quadrilateral
{
private:
    Tab *data;
    int size;
    int maxsize;
public:
    Table_for_Quadrilateral(int a);
    ~Table_for_Quadrilateral(); //деструктор
    //int find_place(int fkey);
    void add_elem(int fkey, Quadrilateral* rec);
    void delete_elem(int key);
    POINT get_elem(int key, int numderFigure, int numberDots);
    void Paint(int key, int type, HDC hdc);
    bool find(int key);
    void saving(std::ofstream &fout);
};
```

Table_for_Quadrilateral.cpp:

```
#include "Table_for_Quadrilateral.h"

Table_for_Quadrilateral::Table_for_Quadrilateral(int a)
{
	maxsize = a;
	data = new Tab[maxsize];
	size = 0;
}

Table_for_Quadrilateral::~Table_for_Quadrilateral()
{
	delete data;
}

//int Table_for_Quadrilateral::find_place(int fkey)
//{
//	for (int i = 0; i < size; i++)
//	{
//		if (data[i].key > fkey)
//			return i;
//	}
//	return size;
//}
```

```
void Table_for_Quadrilateral::add_elem(int fkey, Quadrilateral* rec)
{
	if (size == maxsize) throw 4;

	/*int place = find_place(fkey);

	for (int i = size; i > place; i--)
	{
		data[i] = data[i - 1];
	}*/
	Quadrilateral *x = rec;
	data[size].key = fkey;
	data[size].elem = x;
	size++;

}
void Table_for_Quadrilateral::delete_elem(int key)
{
	for (int i = 0; i < size; i++)
	{
		if (data[i].key == key)
			for (int j(i); j + 1 <= size; j++)
				data[j] = data[j + 1];

	}
	size--;
	data[size].key = NULL;
	data[size].elem = NULL;

}
POINT Table_for_Quadrilateral::get_elem(int key,int numderFigure,int numberDots)
{
	POINT a = { 0,0 };
	for (int i = 0; i < size; i++)
		if (data[i].key == key) a=data[i].elem->get_data(numderFigure, numberDots);
	return a;
}
void Table_for_Quadrilateral::Paint(int key, int type,  HDC hdc)
{
	for(int i= 0;i<size;i++)
		if (data[i].key==key) data[i].elem->draw(hdc,type);

}
bool Table_for_Quadrilateral::find(int key)
{
	for (int i = 0; i < size; i++)
		if (data[i].key == key) return true;
	return false;

}
void Table_for_Quadrilateral::saving(std::ofstream &fout)
{
	for (int i = 0; i < size; i++)
	{
		data[i].elem->save(fout);
	}



   }
```

Quadrilateral.h:

```
#pragma once
```

```
#include <fstream>
#include <conio.h>
#include <vector>
#include <windows.h>
#include <windowsx.h>
class Quadrilateral
{
private:
	POINT XY[4] = { 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0 };
	POINT XY2[4] = { 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0 };
	COLORREF RGB_contour;
	COLORREF RGB_fill;

	int AB_D(int x, int y, int xA, int yA, int xB, int yB);

public:
	void set_data(RECT rt, POINT *figure1, POINT *figure2);
	void set_RGB_contour(int *RGB);
	void set_RGB_fill(int *RGB);
	POINT get_data(int fig, int numberOfDots);
	void get_RGB(int Whichcolor,int *rgb);
	void save(std::ofstream &fout);
	void position(const int x, const int y);
	void draw(HDC hdc, int type);
	bool Test_Convex(const POINT *figure);
	bool Test_In_Figure(const POINT *outside, const POINT *inside);
	void reader(std::ifstream &fin, RECT rt);
   };
```

Quadrilateral.cpp:

```
#include "Quadrilateral.h"
int Quadrilateral::AB_D(int x, int y, int xA, int yA, int xB, int yB)
{
	return (x - xA) * (yB - yA) - (y - yA) * (xB - xA);
}
bool Quadrilateral::Test_Convex(const POINT *figure)
{
	POINT ab =
	{
		figure[1].x - figure[0].x,
		figure[1].y - figure[0].y
	};

	POINT bc =
	{
		figure[2].x - figure[1].x,
		figure[2].y - figure[1].y
	};

	POINT cd =
	{
		figure[3].x - figure[2].x,
		figure[3].y - figure[2].y
	};

	POINT da =
	{
		figure[0].x - figure[3].x,
		figure[0].y - figure[3].y
	};

	int product1 = ab.x * bc.y - ab.y * bc.x;
	int product2 = bc.x * cd.y - bc.y * cd.x;
	int product3 = cd.x * da.y - cd.y * da.x;
```

```
	int product4 = da.x * ab.y - da.y * ab.x;

	return ((product1 >= 0) && (product2 >= 0) && (product3 >= 0) && (product4 >= 0));
}
bool Quadrilateral::Test_In_Figure(const POINT *outside, const POINT *inside)
{
	for (int i(0); i < 4; i++)
	{
		for (int j(0); j < 3; j++)
		{
			if (AB_D(inside[i].x, inside[i].y, outside[j].x, outside[j].y,
outside[j + 1].x, outside[j + 1].y) > 0)
				return false;
		}
	}
	return true;
}
void Quadrilateral::reader(std::ifstream &fin, RECT rt)
{
	POINT check[4];
	POINT check2[4];
	int count(0);
	if (!fin.is_open()) throw 0;
	else
	{
		fin >> count;
		if (count == 2)
		{
			for (int i(0); i < 4; i++)
			{
				fin >> check[i].x;
				fin >> check[i].y;
			}
			for (int i(0); i < 4; i++)
			{
				fin >> check2[i].x;
				fin >> check2[i].y;
			}
			fin.close();
			if (!Test_Convex(check)) throw 1;
			if (!Test_Convex(check2)) throw 1;
			if (!Test_In_Figure(check,check2)) throw 2;

			for (int i(0); i < 4; i++)
			{
				XY[i].x = check[i].x;
				XY[i].y = check[i].y;
			}
			for (int i(0); i < 4; i++)
			{
				XY2[i].x = check2[i].x;
				XY2[i].y = check2[i].y;
			}

		}
		else
		{
			for (int i(0); i < 4; i++)
			{
				fin >> check[i].x;
				fin >> check[i].y;
			}
			fin.close();
			if (!Test_Convex(check)) throw 1;
```

```
                    for (int i(0); i < 4; i++)
                    {
                           XY[i].x = check[i].x;
                           XY[i].y = check[i].y;
                    }

             }

      }
}
void Quadrilateral::set_data(RECT rt, POINT *figure1, POINT *figure2)
{
      if (!Test_Convex(figure1)) throw 1;
      for (int i(0); i < 4; i++)
      {
             XY[i].x = figure1[i].x;
             XY[i].y = figure1[i].y;
      }
      int sum(0);
      for (int i = 0; i < 4; i++)
      {
             sum += figure2[i].x;
             sum += figure2[i].y;
      }
      if (sum != 0)
      {
             if (!Test_Convex(figure2)) throw 1;
             if (!Test_In_Figure(figure1, figure2)) throw 2;

             for (int i(0); i < 4; i++)
             {
                    XY2[i].x = figure2[i].x;
                    XY2[i].y = figure2[i].y;
             }

      }


}
void Quadrilateral::set_RGB_contour(int *rgb)
{
      RGB_contour = RGB(rgb[0], rgb[1], rgb[2]);
}
void Quadrilateral::set_RGB_fill(int *rgb)
{
      RGB_fill = RGB(rgb[0], rgb[1], rgb[2]);
}
POINT Quadrilateral::get_data(int fig, int numberOfDots)
{
      POINT a;
      if (fig == 1)
      {
             a.x = XY[numberOfDots].x;
             a.y = XY[numberOfDots].y;
             return a;
      }
      else if (fig == 2)
      {
             a.x = XY2[numberOfDots].x;
             a.y = XY2[numberOfDots].y;
             return a;
      }
}
void Quadrilateral::get_RGB(int Whichcolor,int *rgb)
{
```

```
	if (Whichcolor == 1)
	{
		rgb[0] = GetRValue(RGB_contour);
		rgb[1] = GetGValue(RGB_contour);
		rgb[2] = GetBValue(RGB_contour);

	}
	else
	{
		rgb[0] = GetRValue(RGB_fill);
		rgb[1] = GetGValue(RGB_fill);
		rgb[2] = GetBValue(RGB_fill);

	}
}
void Quadrilateral::save(std::ofstream &fout)
{
	if (fout.is_open())
	{
		for (int i(0); i < 4; i++)
			fout << XY[i].x << " " << XY[i].y << std::endl;
		for (int i(0); i < 4; i++)
			fout << XY2[i].x << " " << XY2[i].y << std::endl;
		fout << std::endl;

	}
	else throw 0;
}
void Quadrilateral::position(const int x, const int y)
{
	for (int i(0); i < 4; i++)
	{
		XY[i].x += x;
		XY[i].y += y;
	}
}
void Quadrilateral::draw(HDC hdc,int type)
{
	if (type == 1)
	{
		HPEN hPen1 = CreatePen(PS_SOLID, 3, RGB_contour);
		XY[4] = { XY[0].x, XY[0].y };
		SelectPen(hdc, hPen1);
		do
		{
			Polyline(hdc, XY, 5);
		} while (_getch() != 27);
		DeletePen(hPen1);

	}
	if (type == 2)
	{
		HPEN hPen1 = CreatePen(PS_SOLID, 3, RGB_contour);
		HBRUSH hBrush1 = CreateSolidBrush(RGB_fill);
		SelectBrush(hdc, hBrush1);
		SelectPen(hdc, hPen1);
		do
		{

			Polygon(hdc, XY, 4);
		} while (_getch() != 27);
		DeleteBrush(hBrush1);
		DeletePen(hPen1);

	}
```

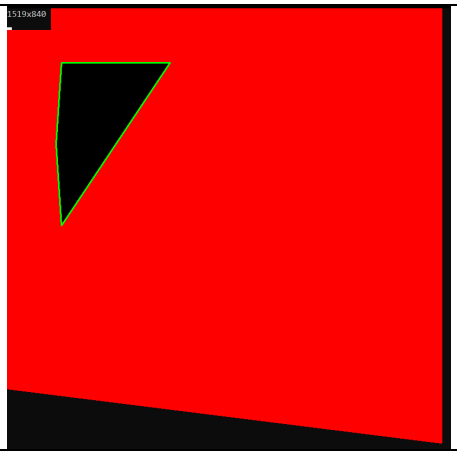
```
    if (type == 3)
    {
            HPEN hPen1 = CreatePen(PS_SOLID, 3, RGB_contour);
            HBRUSH hBrush1 = CreateSolidBrush(RGB_fill);
            HBRUSH hBrush2 = GetStockBrush(BLACK_BRUSH);
            SelectPen(hdc, hPen1);
            do
            {
                    SelectBrush(hdc, hBrush1);
                    Polygon(hdc, XY, 4);
                    SelectBrush(hdc, hBrush2);
                    Polygon(hdc, XY2, 4);
            } while (_getch() != 27);
            DeleteBrush(hBrush1);
            DeleteBrush(hBrush2);
            DeletePen(hPen1);

    }


}
```

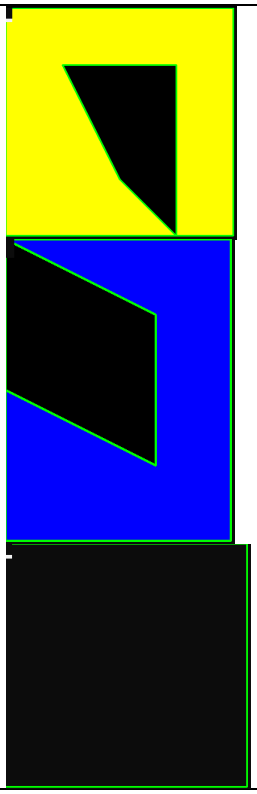
4) Набор тестов:

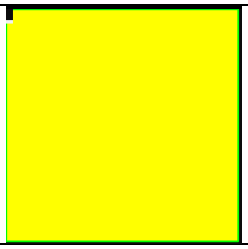
№	Set.txt	Результат	Примечание
1	700 700 1000 1000 800 1500 500 1500	Фигура выходит за края экрана!	Фигура выходит за края экрана!
2		Файл пуст!	Файл пуст!
3	1 1 200 1 200 200 1 200		Контур фигуры
4	100 100 300 100 100 400 90 250		Заливка фигуры

5	0 0 800 0 800 800 0 700 100 100 300 100 100 400 90 250		Фигура в фигуре
6	100 100 300 100 150 250 175 400	Фигура не выпуклая!	Четырехугольник невыпуклый
7	100 100 300 100 100 400 90 250 0 0 400 0 400 400 0 400	Внутренняя фигура выходит за края внешней фигуры!	Фигура не в фигуре

№	Функция	Было	Стало	Примечание
1	get_data	Выбрана фигура 1	Точка № 1 X: 1 Y: 1 Точка № 2 X: 200 Y: 1 Точка № 3 X: 200 Y: 200 Точка № 4 X: 1 Y: 200	Функция работает правильно
2	set_data	Координаты 1 фигуры 1 1 200 1 200 200 1 200	Координаты 1 фигуры 0 100 200 100 200 200 1 200	Функция работает правильно
4	save	Файл save.txt пуст или занят устаревшей информацией	Файл заполнен новыми данными	Функция работает правильно
6	position	Координаты	Координаты	Функция

		1 фигуры 1 1 200 1 200 200 1 200 Сместить на 100 и 100	1 фигуры 101 101 300 101 300 300 101 300	работает правильно

№	Функция	Результат	Примечание
1	add_elem(1,&Q) 0 0 400 0 400 400 0 400 0 0 300 100 300 400 200 300	Элемент добавлен в таблицу 0 0 400 0 400 400 0 400 0 0 300 100 300 400 200 300	Функция работает правильно
2	delete_elem	Элемент удален из таблицы	Функция работает правильно
3	get_elem(1,1,1)	Координаты точки были получены 0 0	Функция работает правильно
4	Paint		Функция работает правильно

			
5	`find`	Если элемент найден, вернется истина, иначе ложь 1 или 0	Функция работает правильно

6	`saving`	Фигуры были сохранены в файле
		
		`0 0`
		`400 0`
		`400 400`
		`0 400`
		`0 0`
		`300 100`
		`300 400`
		`200 300`
		
		`0 0`
		`300 0`
		`300 400`
		`0 400`
		`0 0`
		`200 100`
		`200 300`
		`0 200`
			Функция работает правильно

5) Программа работает правильно, что подтверждают тесты.