



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технологический университет**

**«СТАНКИН»**

**(ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»)**

---

**Институт  
информационных технологий**

**Кафедра  
Инженерной Графики**

**Основная образовательная программа 09.03.02  
«Информационные системы и технологии»**

**Отчет по дисциплине «Компьютерная геометрия и графика»**

**по лабораторной работе № 3**

**Студент  
группы ИДБ-21-06**

**Музафаров.К.Р**

**Преподаватель**

**к.т.н. , доц. Разумовский А.И**

**Москва, 2022 г.**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Задание 1 .....	4
Задание 2 .....	7
Выводы .....	10

## **ВВЕДЕНИЕ**

В этой лабораторной работе мы будем рассматривать:

1. Построение объекта
2. Прямоугольники, пути, регионы
3. Закрашивание

### **Построение прямоугольников, путей, регионов**

Графическая библиотека интерфейса GDI (Graphics Device Interface) имеет большой набор функций, работающих с регионами и путями. Эти функции были введены в Windows NT и существенно улучшают возможности графических построений. Также были добавлены функции для работы с прямоугольниками.

## ЗАДАНИЕ 1

Внести необходимые изменения в проект «Каркас» для изображения красной звезды..

Код программы:

```
#include <windows.h>
#include <tchar.h>
LRESULT CALLBACK WndProc(HWND, UINT, WPARAM, LPARAM);
TCHAR
WinName[] = _T("MainFrame");
int APIENTRY WinMain(HINSTANCE This, HINSTANCE Prev, LPSTR cmd, int
mode)
{
    HWND hWnd;
    MSG msg;
    WNDCLASS wc;
    wc.hInstance = This;
    wc.lpszClassName = WinName;
    wc.lpfnWndProc = WndProc;
    wc.style = CS_HREDRAW | CS_VREDRAW;
    wc.hIcon = LoadIcon(NULL, IDI_APPLICATION);
    wc.hCursor = LoadCursor(NULL, IDC_ARROW);
    wc.lpszMenuName = NULL;
    wc.cbClsExtra = 0;
    wc.cbWndExtra = 0;
    wc.hbrBackground = (HBRUSH)(COLOR_WINDOW + 1);
    if (!RegisterClass(&wc)) return 0;
    hWnd = CreateWindow(WinName, _T("Каркас Windows-приложения"),
        WS_OVERLAPPEDWINDOW, CW_USEDEFAULT, CW_USEDEFAULT,
        CW_USEDEFAULT, CW_USEDEFAULT, HWND_DESKTOP, NULL, This,
        NULL);
    ShowWindow(hWnd, mode);
    while (GetMessage(&msg, NULL, 0, 0))
    {
        TranslateMessage(&msg);
        DispatchMessage(&msg);
    }
}
```

```

return 0;
}
LRESULT CALLBACK WndProc(HWND hWnd, UINT message, WPARAM
wParam, LPARAM lParam)
{
    PAINTSTRUCT ps;
    HDC hdc;
    POINT pt[5] = { {0, 100}, {-59,-81}, {95,31}, {-95,31}, {59,-81} };
    const int WIDHT = 400;
    const int HEIGHT = 300;
    int a, b, x_scr, y_scr;
    static int sx, sy, i, k;
    static HBRUSH hBrush;
    HRGN hRgn;
    double x, h;
    switch (message) {

case WM_CREATE:
    i = MessageBox(hWnd, _T("Будем рисовать красную звезду?"),
_T("Политический вопрос"), MB_YESNO | MB_ICONQUESTION);
    k = (i == IDYES) ? 1 : 0;
    hBrush = CreateSolidBrush(RGB(255, 0, 0));
    break;
case WM_SIZE:
    sx = LOWORD(lParam);
    sy = HIWORD(lParam);
case WM_PAINT:
    hdc = BeginPaint(hWnd, &ps);
    SetMapMode(hdc, MM_ANISOTROPIC);
    SetWindowExtEx(hdc, WIDHT, -HEIGHT, NULL);
    SetViewportExtEx(hdc, sx, sy, NULL);
    SetViewportOrgEx(hdc, sx / 2, sy / 2, NULL);
    BeginPath(hdc);
    Polyline(hdc, pt, 5);
    CloseFigure(hdc);
    EndPath(hdc);
    SelectObject(hdc, hBrush);

```

```
SetPolyFillMode(hdc, WINDING);  
FillPath(hdc);  
EndPaint(hWnd, &ps);  
break;  
case WM_DESTROY:  
    PostQuitMessage(0);  
    DeleteObject(hBrush);  
    break;  
default:  
    return DefWindowProc(hWnd, message, wParam, lParam);  
}  
return 0;  
}
```

Результат работы программы представлен на рисунках 1 и 2:

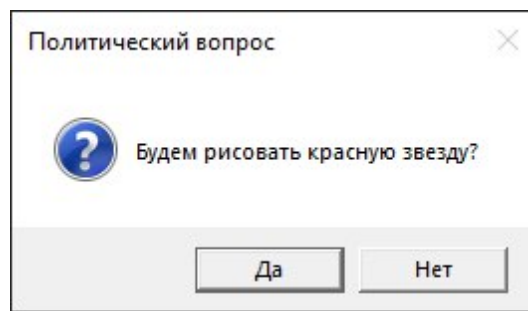


Рис.1. Всплывающее окошко, всплывает при выполнении задания 1.



Рис.2. Красная звезда, результат выполнения задания 1.

**ЗАДАНИЕ 2**

Построить трапецию с квадратом внутри(Вариант 15).

Код программы:

```
#include <windows.h>
#include <tchar.h>
LRESULT CALLBACK WndProc(HWND, UINT, WPARAM, LPARAM);
TCHAR
WinName[] = _T("MainFrame");
int APIENTRY WinMain(HINSTANCE This, HINSTANCE Prev, LPSTR cmd, int
mode)
{
    HWND hWnd;
    MSG msg;
    WNDCLASS wc;
    wc.hInstance = This;
    wc.lpszClassName = WinName;
    wc.lpfnWndProc = WndProc;
    wc.style = CS_HREDRAW | CS_VREDRAW;
    wc.hIcon = LoadIcon(NULL, IDI_APPLICATION);
    wc.hCursor = LoadCursor(NULL, IDC_ARROW);
    wc.lpszMenuName = NULL;
    wc.cbClsExtra = 0;
    wc.cbWndExtra = 0;
    wc.hbrBackground = (HBRUSH)(COLOR_WINDOW + 1);
    if (!RegisterClass(&wc)) return 0;
    hWnd = CreateWindow(WinName, _T("Каркас Windows-приложения"),
        WS_OVERLAPPEDWINDOW, CW_USEDEFAULT, CW_USEDEFAULT,
        CW_USEDEFAULT, CW_USEDEFAULT, HWND_DESKTOP, NULL, This,
        NULL);
    ShowWindow(hWnd, mode);
    while (GetMessage(&msg, NULL, 0, 0))
    {
        TranslateMessage(&msg);
        DispatchMessage(&msg);
    }
}
```

```

}
return 0;
}
LRESULT CALLBACK WndProc(HWND hWnd, UINT message, WPARAM
wParam, LPARAM lParam)
{
    PAINTSTRUCT ps;
    HDC hdc;
    POINT trapezoid[4] = { {-95,-51}, {-59,51} , {59,51}, {95,-51} };
    POINT rectangle[4] = { {-30,-30}, {-30,30} , {30,30}, {30,-30} };
    const int WIDHT = 400;
    const int HEIGHT = 300;
    int a, b, x_scr, y_scr;
    static int sx, sy, i, k;
    static HBRUSH purple;
    HRGN hRgn;
    double x, h;
    switch (message) {

    case WM_CREATE:
        purple = CreateSolidBrush(RGB(166, 0, 166));
        break;
    case WM_SIZE:
        sx = LOWORD(lParam);
        sy = HIWORD(lParam);
    case WM_PAINT:
        hdc = BeginPaint(hWnd, &ps);
        SetMapMode(hdc, MM_ANISOTROPIC);
        SetWindowExtEx(hdc, WIDHT, -HEIGHT, NULL);
        SetViewportExtEx(hdc, sx, sy, NULL);
        SetViewportOrgEx(hdc, sx / 2, sy / 2, NULL);

        BeginPath(hdc);
        Polyline(hdc, rectangle, 4);
        Polyline(hdc, trapezoid, 4);
        CloseFigure(hdc);
        EndPath(hdc);

```



```
SelectObject(hdc, purple);  
FillPath(hdc);  
EndPaint(hWnd, &ps);  
  
break;  
case WM_DESTROY:  
    PostQuitMessage(0);  
    DeleteObject(purple);  
    break;  
default:  
    return DefWindowProc(hWnd, message, wParam, lParam);  
}  
return 0;  
}
```

Результат выполнения программы представлен на рисунке 3:

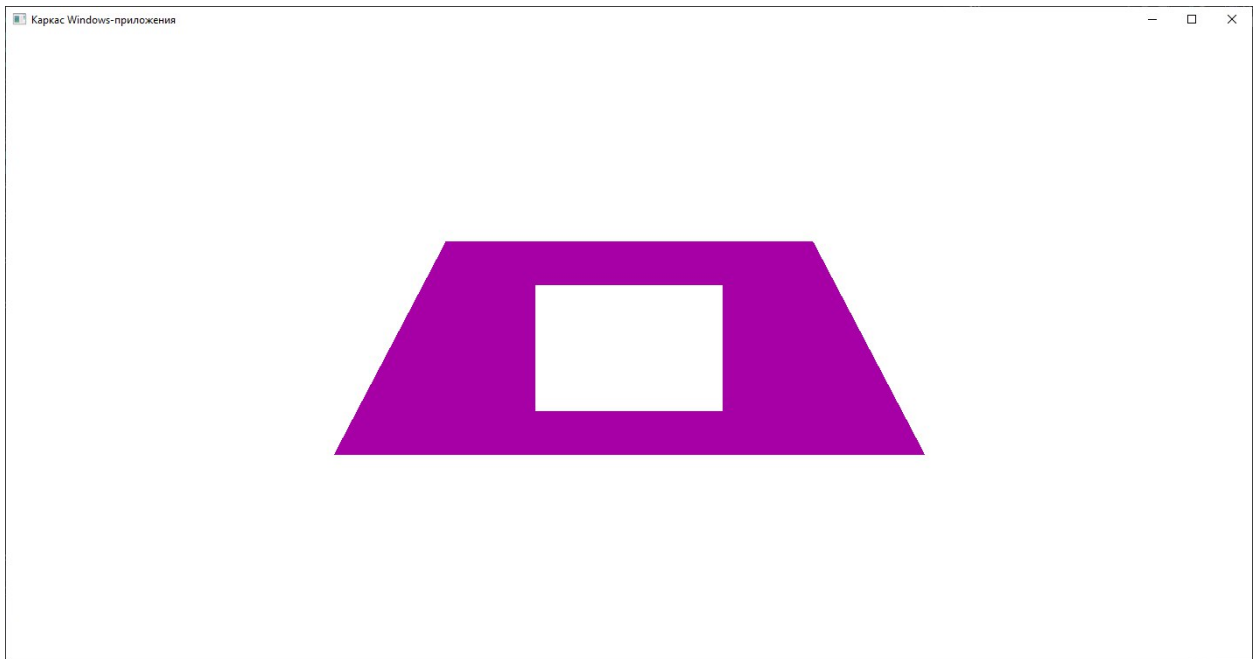


Рис.3. Трапеция с квадратом внутри. результат выполнения задания 2.

## **ВЫВОДЫ**

В этой лабораторной работе были созданы 2 полноценные конструкции с помощью координат, так же познакомились с путями, прямоугольниками и регионоами. В каждой программе используются различные функции, позволяющие выводить закрашенные фигуры. Освоены новые навыки работы с координатами, по новому применению графических функций и научились закрашивать фигуры.