



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-22-06

Мустафаева П.М.

Преподаватель

к.т.н. , доц. Разумовский А.И.

Москва, 2023

ВВЕДЕНИЕ

В этой лабораторной работе будут рассмотрены следующие необходимые аспекты:

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

По мере продвижения в выполнении этой лабораторной работы, мы будем разрабатывать собственные графические приложения, применяя полученные знания и навыки.

ЗАДАНИЕ 1

Используя исходный текст первого задания «Каркас» дополните его недостающим кодом для построения красной звезды.

Ниже представлен код для выполнения:

```
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 выполнения программы представлен ниже (рис. 1).



Рисунок 1. Красная звезда.

ЗАДАНИЕ 2

На основе полученного кода самостоятельно нарисовать звезду с четырьмя вершинами и эллипсом внутри.

Ниже представлена программа:

```
LRESULT CALLBACK WndProc(HWND hWnd, UINT message, WPARAM
wParam, LPARAM lParam)
{
    PAINTSTRUCT ps; HDC hdc;
    POINT Ell[360];
    POINT pt[8] = { {0, 140}, {20, 30}, {70, 0}, {20, -30}, {0, -140}, {-20, -30}, {-
70, 0}, {-20, 30} };
    const double M_PI = 3.14;
    const int WIDTH = 400;
    const int HEIGHT = 300;
    static int sx, sy, i, k;
    static HBRUSH hBrush;
    HRGN hRgn;
    int a, b, x_scr, y_scr; //Экранные координаты
    double x, h; //Физические координаты
    switch (message)
    {
    case WM_SIZE:
        sx = LOWORD(lParam); //Ширина окна
        sy = HIWORD(lParam); //Высота окна
        break;
    case WM_CREATE:
        break;
    case WM_PAINT:
        hBrush = CreateSolidBrush(RGB(220, 100, 250));
        hdc = BeginPaint(hWnd, &ps);
        SetMapMode(hdc, MM_ANISOTROPIC);
        SetWindowExtEx(hdc, WIDTH, -HEIGHT, 0);
        SetViewportExtEx(hdc, sx, sy, 0);
        SetViewportOrgEx(hdc, sx / 2, sy / 2, 0);
        BeginPath(hdc);
        Polyline(hdc, pt, 8);
        CloseFigure(hdc);
        for (int point = 0; point < 360; point++)
        {
            Ell[point].x = round(30 * cos(point * M_PI / 185));
            Ell[point].y = round(20 * sin(point * M_PI / 185));
        }
    }
```

```
Polyline(hdc, Ell, 360);
CloseFigure(hdc);
SelectObject(hdc, hBrush);
EndPath(hdc);
FillPath(hdc);
EndPaint(hWnd, &ps);
break;
case WM_DESTROY:
    DeleteObject(hBrush);
    PostQuitMessage(0);
    break;
default:
    return DefWindowProc(hWnd, message, wParam, lParam);
}
return 0;
}
```

Результат выполнения программы представлен ниже (рис. 2).



Рисунок 2. Звезда с четырьмя вершинами и эллипсом внутри.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе лабораторной работы были рассмотрены построение объекта, прямоугольники, пути, регионы и закрашивание в win32API.