

Лабораторная работа №2

Алгоритмы отсечения

Задание 1

Дополните программу, разработанную при выполнении Задания 1 в Лабораторной работе №1, функцией

```
bool PolyClip( int &x1, int &y1, // координаты начала отрезка
               int &x2, int &y2, // координаты конца отрезка
               TPoint *P,       // массив вершин многоугольника
               int VertexCount // количество вершин многоугольника
               ),
```

реализующей алгоритм Павлидиса отсечения отрезка выпуклым многоугольным окном. Функция должна возвращать `true`, если в результате отсечения отрезка получен фрагмент отрезка, требующий отображения, и `false` — в противном случае. Тип `TPoint` определен следующим образом

```
typedef struct { int x; int y; } TPoint;
```

Следует обратить внимание, что аргументы `x1`, `y1`, `x2`, `y2` передаются в функцию по ссылке, т.е. служат одновременно как входными, так и выходными параметрами и по завершении работы функции содержат координаты отсеченного отрезка. Ниже приведен типичный пример использования функции `PolyClip`.

```
// Описание пятиугольника
TPoint pent[] = { {50,200}, {120, 300}, {300,250}, {350,100}, {80,50} };

// Описание исходного отрезка
int x1=0, y1=0, x2=640, y2=480;

// Результат отсечения (есть/нет видимая часть)
bool toDraw;

// Отобразить отсекающее окно
YX_FillPolygon(pent, sizeof(pent)/sizeof(TPoint), BLUE);

// Отобразить отсекаемый отрезок серым цветом
Brezhenham_Line(x1,y1,x2,y2,WHITE);

// Произвести отсечение отрезка
toDraw = PolyClip(x1,y1,x2,y2,pent, sizeof(pent)/sizeof(TPoint));

// Если есть видимая часть, отобразить ее белым цветом
if(toDraw) Brezhenham_Line(x1,y1,x2,y2,LIGHTWHITE);
```

В качестве теста корректности разработанной функции программа должна быть способна

- считывать описание многоугольного отсекающего окна из файла следующего формата.

```
<N>
<x1> <y1>
```

$\langle x_2 \rangle \langle y_2 \rangle$
...
 $\langle x_N \rangle \langle y_N \rangle$

Здесь N — количество вершин в многоугольнике, x_i, y_i — координаты вершин многоугольника. В файле может содержаться описание только одного многоугольника. Количество вершин в многоугольнике не может превосходить 50. Примеры описаний простых тестовых многоугольников можно найти в папке Lab2\Polygons.

- работать в двух режимах:
 - отображать набор случайных отрезков на фоне отсекающего многоугольного окна;
 - отображать отрезок с заданными координатами концов на фоне отсекающего многоугольного окна.

При этом в каждом из режимов отсеченные части отрезков (части, попадающие во внутренность окна) должны выделяться цветом, отличным от цвета исходных отрезков.

Имя файла с описанием отсекающего окна, номер режима работы, а также координаты отсекаемого отрезка (во втором режиме) должны передаваться в программу через командную строку.

Задание 2

Выполните задание 1 для алгоритма средней точки Сазерленда-Козна отсечения отрезка прямоугольным окном.