GIS算法实习1

**实习目的：**

离散点集的凸壳计算是很多运算的基础。

通过给定的离散点集，结合矢量的叉积、点积运算，获取对应凸壳。

结合上学期VC实习，了解VC/VS的类及绘图中基本坐标变换知识。

**实习步骤：**

1. 创建一个单文档工程；
2. 在该工程中添加自定义的凸壳类（CConvexHull）其中主要包含以下几个属性和方法：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类型 | 属性或方法名称 | 说明 |
| CArray | pts | 离散点集坐标串 |
| CArray | Chpts | 凸壳坐标串 |
| CRect | crWCRect | 点集外接矩形 |
| void | getConvexHull() | 获取点集凸壳(可采用不同算法实现) |
| void | Draw(CDC \*pDC) | 绘制点集和凸壳 |

CArray定义的时候，注意添加头文件：

#include “afxtempl.h”

定义方式： CArray<CPoint, CPoint>pts;

1. 将自定义类CConvexHull对象convexHull引入单文档的View（推荐）或Doc部分，添加读取数据函数，完成数据的读取。读取同时，生成所有坐标的范围，即整个图形的最小外接矩形，赋给convexHull的crWCRect。
2. 在view类中添加系统消息OnPrepareDC，实现坐标变换与映射。

CSize size;

CPoint pt;

CRect rectD;

this->GetClientRect(&rectD);

size.cx = rectD.Width();

size.cy = rectD.Height();

pt = rectD.CenterPoint();

pDC->SetMapMode(MM\_ANISOTROPIC); //设置映射模式

pDC->SetViewportExt(size);

pDC->SetViewportOrg(pt);

//以下计算我们读取的坐标中的对应长、宽，以及需要设置的坐标中心点

pDC->SetWindowExt(size);

pDC->SetWindowOrg(pt);

1. 绘制读取的点集。
2. 对生成凸壳程序完善，解决算法实现。
3. 生成凸壳验证（图形显示）。

**补充：**

有兴趣的同学可以自定义一个类CVector，主要方法有：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类型 | 属性或方法 | 说明 |
|  | CVector（CPoint pt1,CPoint pt2） | 构造函数（pt1指向pt2） |
| float | x,y | x,y分量 |
| float | crossProduct(CVector v2) | 返回叉积结果（也可以定义成友元函数） |
| float | dotProduct(CVector v2) | 返回点积结果（也可以定义成友元函数） |
| float | getAngle(CVector v2) | 返回二向量夹角 |
| CVector | Plus(CVector v2) | 返回二向量和 |
| CVector | Minus(CVector v2) | 返回二向量差 |
| float | getXValue() | 返回x分量 |
| float | getYValue() | 返回y分量 |
|  |  |  |

v1×v2 = x1·y2 - x2·y1 = |v1|·|v2|·sinθ

v1·v2 = x1·x2 + y1·y2 = |v1|·|v2|·cosθ