**代码内容概述**

【需求规格说明】

1.创建工程，熟悉变成环境

问题描述：

创建MFC应用程序项目，学习应用程序编译和执行的方法。熟悉继承开发环境中资源试图、类视图、解决方案资源管理等部分。

问题分析：

按照一定的规范，创建工程。

2.熟悉程序调试技巧

问题描述：

掌握程序调试基本方法，观察程序逐条语句的执行过程，理解函数调用。

问题分析：

按照一定的规范，调试创建的工程。

3.添加菜单和工具条按钮

问题描述：

为MFC工程的IDR\_MAINFRAME创建工程的菜单栏，并完成ID的设置。

问题分析：

按照一定的命名规范为添加的菜单设置ID。

4.创建文件

问题描述：

在执行点线区的功能是，将内存中的数据储存到临时文件中。

问题分析：

作用是方便后面保存奥永久文件以及在执行查找，显示，删除，等功能时，我们可以从临时文件中读数据，进行操作。

此操作还包括更换路径操作，实现路径更改

5.造点

问题描述：

在屏幕上造点，是屏幕上能显示出点，并且把点存储在临时文件中。

问题分析：

(1)学习如何在解决方案中添加.文件和.cpp文件

(2)练习数据结构定义

(3)学习MFC图形绘制方法

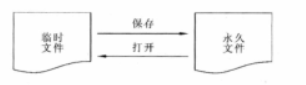
(4)学习如何将点数据写入临时文件

6.保存文件

问题描述：

把临时点，线，区文件写到永久文件。

问题分析：

执行“保存“文件功能时将临时文件中的数据存到永久文件中其关系

7.另存点文件

问题描述：

把临时点，线，区文件写到永久文件。

问题分析：

把在另存点中调用保存点函数。

8.打开点文件

问题描述：

打开永久文件，读入数据，使数据可以重新显现在屏幕上。

问题分析：

(1)从永久文件读入点数据到临时文件，再调用CClientDC,了解图形绘制模式和方法刷新界面。

(2)在这里为了实现这项功能要编写ShowAllPnt函数，在这个函数中读取临时点文件中的数据，调用画点函数进行重绘。

9.退出

问题描述：

按退出菜单，可能会调用保存文件

问题分析：

(1)在退出文件之前我们需要先看是否需要保存文件（若数据更新则需要）

(2)调用主窗口（MainFrame）的销毁窗口函数，他会向子窗口发送WM\_DESTROY消息

10.删除点

问题描述：

在已画的点的基础上，删除点，在显示屏上擦除此点

问题分析：

(1)要编写函数找到离鼠最近的点（在此基础上我们要知道两点的距离）。

(2)学习实现删除一定范围内离鼠标最近的点的功能。

11.移动点

问题描述：

鼠标左键拖动点，使点在屏幕上移动位置，并且把移动后的点重新更新，写入临时文件。

问题分析：

(1)按下鼠标左键，选中要移动的点

(2)鼠标移动，我们应该在对应的鼠标移动响应函数中写点的绘制和擦除。

(3)抬起鼠标左键，放下这个点。

12.造线(折线)

问题描述：

用鼠标画出折现，最后一条线为橡皮线，就是可以消除的线（点击鼠标右键消除）。

问题分析：

(1)该功能实现在视图窗口中构造由有限点组成的折现功能。

(2)执行“造线”功能时，每单击一次（鼠标左键），就确定折现上的一个节点，移动鼠标则从最后的一个节点画橡皮线，右击则取消造线，橡皮线消失

13.保存线文件

问题描述：

把线索引的临时文件和线数据的临时文件都写入线的永久文件。

问题分析：

 过程和点的保存差距不大，可以根据点的保存引申出来。

14.打开线文件

问题描述：

从线的用文件中读入线的点数据和线的索引，把数据保存到对应的线数据和线的索引，调用Ondraw函数进行桌面的更新。

问题分析：

该功能实现打开已存在的线的永久文件

在打开之后，视图窗口可以显示出所有打开文件中储存的线图形。

15.删除线

问题描述：

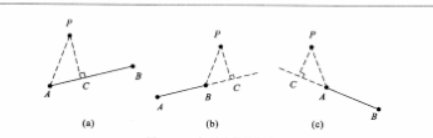
先转换到删除线状态，鼠标左键点击线，这条线从屏幕上删去。

问题分析：

(1)从临时文件中找到离鼠标最近的线。

(2)将找到的线标记为删除

(3)将要删除的线用异或模式擦除。

为了达到上述目的我们要编写两个函数计算点到线的距离，查找离鼠标最近线的函数.遍历文件中存储的所有线，求点P到若干线的最短距离，然后求这些最短距离的最小值。在求距离的时候我们应该注意所求的点和直线的关系，进而去求距离。

16.移动线

问题描述：

鼠标左键按下选择最近的线，移动鼠标，松开鼠标放下线。在拖动中线应该和鼠标一同移动。

问题分析：

(1)鼠标左键的按下消息响应函数。（1）从线临时文件中查找最近的线（2）将鼠标位置记录为上一位置。

(2)鼠标左键拖动的消息响应函数。（1）清楚上一位置的线（2）在当前位置画线

(3)鼠标左键弹起的响应函数。

根据偏移量更改线上的点数据。

17.放大(图形）

问题描述：

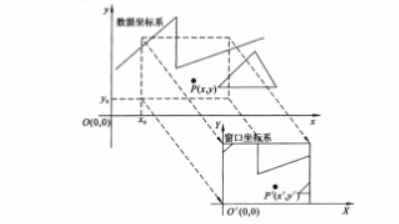
放大分为两种情况1.拉框放大2.点击一点，以她为中心放大4/3倍。

问题分析：

(1)根据鼠标按下和弹起的位置之间的距离判断十单击放大还是拉框放大。

(2)如果单击放大：（1）.根据鼠标左键抬起的位置，计算出窗口坐标系的原点坐标（2）.更新放大倍数

(3)如果是拉框放大：（1）根据鼠标左键按下的位置和鼠标左键抬起的位置计算出矩阵的中心点（2）利用矩阵中心点，计算出窗口坐标系的原点坐标（3）用客户去的长比上矩形框的长，用客户区的宽比上矩阵的宽，取这两个比值小的一个作为本次放大的倍数

 18.缩小(图形)

问题描述：

实现单击缩小（缩小到3/4）。

问题分析：

(1)将视图中的图形仿照放大练习中单击放大的方法改变图形坐标，缩小图形

(2)将缩小后的图形仿照放大练习中单击放大中的方法将鼠标位置设置为屏幕中心图形坐标。

(3)重绘图形。

19.重新理解点坐标系，重构已实现的点编辑和线编辑功能

问题描述：

因为上述两个题增加了放大缩小的功能，所以我们需要重构点，线的编辑。

问题分析：

(1)“点编辑”下的“造点”“删除点”“移动点”的坐标进行坐标系的转化。

(2)“线编辑”下的“造线”“删除线”移动线“功能进行坐标轴的转化。

20.连接线

问题描述：

用鼠标选定两条线，把他们连接起来

问题分析：

(1)判断线的数目，如果是第一条，那么使用数据坐标系转窗口坐标系在这条线的两端画圆标记这条线，接着选择第二条折现，如果是第二条线，那么将两条折现中相离最近的端点连接。

(2)将这两条线的数据按顺序写入临时文件的末尾。

(3)改变点索引数据。

(4)重绘窗口。

21.造区

问题描述：

在屏幕上显示用户所制造的区

问题分析：

(1)鼠标左键弹起的响应函数，在函数中针对造区操作，添加区的节点并保存这个节点。

(2)鼠标移动消息响应函数，在该函数中添加相应的操作状态，绘制跟随鼠标移动区

(3)右击消息响应函数，在函数中添加响应的操作状态，结束造区，并保存区的相关数据

(4)编写DrawReg画区函数和ShowAllReg

22.文件其他功能

问题描述：

(1)保存区

(2)打开区

(3)另存线

(4)另存区

问题分析：

(1)保存区，打开区可参考保存线打开线。

(2)另存的原理就是调用保存函数。

23.删除区

问题描述：

在屏幕上删除选中的区域，并写入临时文。

问题分析：

鼠标选定，窗口坐标转化为数据坐标，从临时文件中找最近的区，标记为删除状态，用异或擦除。

24.移动区

问题描述：

鼠标的移动，区也跟着移动，放下鼠标，停止移动。

问题分析：

(1)编写左键按下响应函数，选定区，锁定区

(2)编写鼠标左键拖动函数

(a)清除鼠标上一位置地区

(b)记录当前位置为鼠标当前位置

(c)将鼠标当前位置标记为鼠标上一位置

25.窗口移动

问题描述：

实现整个图形地移动。

问题分析：

(1)鼠标左键按下函数：机制鼠标上一位置

(2)鼠标左键拖动消息函数。根据当前鼠标位置和鼠标上一位置计算移动地偏移量，冰洁将当前位置标记为上一位置，重绘窗口

(3)实现终止窗口移动功能。

26.窗口复位

问题描述：

执行次命令，所有的图形都显示在客户区中。

问题分析：

(1)重置偏移量和放大倍数

(2)遍历点，线，区的点数据，计算外包络矩形

(3)根据外包络矩形计算偏移量和放大倍数

(3)根据新的偏移量和放大系数重绘客户区

27.窗口其他功能实现(显示点，显示线，显示区)

问题描述：

此操作可以达到只让想要的图形显示出来

问题分析：

(1)注意防止“显示删除数据”转换到“显示未删除数据”。

(2)将显示状态设为“显示为删除数据”状态。

(3)实现是否显示指定类型的未删除数据的功能。

(4)刷新窗口

28.点编辑其他功能实现

问题描述：

显示删除点，恢复点，设置点缺省参数，修改点缺省参数。

问题分析：

(1)显示删除点：

(a)若当前显示状态不是显示删除数据状态，应设置为显示删除数据状态（再次基础上鼠标显示状应有“显示删除点”，“和显示未删除点”。

(b)刷新窗口.

(2)恢复点

(a)设置鼠标显示状态为显示删除点

(b)在鼠标左键弹起函数中

(c)寻找最近的点，并标记为未删除，再异或画点

(3)设置点参数

(a)打开对话框，显示点缺省参数

(b)保存更改后的参数

(c)添加对话资源框。

(d)为对话框添加响应的类，以及控件对应的成员变量和按钮的事件处理程序。

(4)修改点参数

(a)鼠标左键选中要更改的点，从临时文件中找，读取找到的点的参数。

(b)弹出对话框，并且显示参数。

(c)将修改后的参数写入点

(d)刷新窗口。

29-30.点编辑其他功能实现\区编辑其他功能实现

与点编辑大致相同。

31线上删点

问题描述：

点击线时寻找最近的点进行删除。

问题分析：

(1)找到离鼠标点击位置最近的线

(2)找到线上离鼠标点击位置最近的点

(3)调用函数删除该点

(4)线的节点数减一

(5)重绘，重新显示线

32．线上加点

问题描述：

在指定的位置上添加一个线节点

问题分析：

(1)找到离鼠标点击位置最近的线

(2)找到线上离鼠标点击位置最近的两个点进行连线

(3)将原来的两个点之间的连线删除

(4)鼠标抬起后线的节点数加一

(5)重绘，重新显示线

33.增加显示几何图形数数量功能

问题描述：  
 在状态栏显示点、线、区的数量

问题分析：

1. 在MainFrame的OnCreate创建时钟
2. 在OnTimmer中刷新各种图形数量

34.增加部分删除功能

问题描述：

在删除时支持框选删除。

问题分析：

1. 判断框选或者点选
2. 点选直接找到最图形，框选遍历所有图形
3. 删除对应图形

35.增加统一修改参数功能

问题描述：

修改参数的基础上，统一修改点线区参数

问题分析：

(1)单击屏幕则修改所有的点/线/区参数

(2)拉框则修改框内指定点/线/区的参数

(3)原理同28/29/30

36.增加图案功能

问题描述：

支持用位图填充区域

问题分析：

1. 增加位图管理窗口
2. 设置区参数时支持位图填充