

第七节实验课

题目 1：4 阶 3 次等距 B 样条曲线绘制及变换

实验目的：

了解和掌握 4 阶 3 次等距 B 样条曲线的特点及绘制方法；培养综合运用曲线绘制，二维、三维图形变换以及投影等图形学方法进行编程的能力。

实验内容：

编写应用程序，让用户用鼠标左键单击的方式顺序输入控制点，鼠标左键双击代表结束，在工具条中添加三个按钮，使之分别具有如下功能：

- 1) 按钮 1 的功能：绘制以鼠标输入的点为控制点的 4 阶 3 次等距 B 样条曲线，要求该曲线要以控制点的第一个点和最后一点为起点和终止点，每段曲线用红、蓝、绿三种颜色之一绘制，相邻的曲线段颜色不能相同，并且要绘制出控制多边形。
- 2) 按钮 2 的功能：假设控制点中第一个点的坐标为 (x_1, y_1) ，绘制出以 $x = x_1$ 直线为对称轴的按钮 1 所绘制的曲线的对称曲线，要求原曲线和对称曲线都要画出来。
- 3) 按钮 3 的功能：设 2) 中所显示图形在空间中 $z=0$ 平面内，以 $x = x_1$ 直线为旋转轴，将该图形旋转 360 度，每次旋转步长为 10 度，可构成一个立体图形。绘制该图形的斜二测投影图。

要求每个按钮功能执行之前都要先清屏，保证视图区每次只显示一个按钮功能所绘制的图形。