**第5章 多维数据可视化**

**【练习题】**

1. **多维度数据可视化的基本方法**
2. 请列举至少三种常见的多维度数据可视化方法，并简述其优缺点。  
   b) 为什么在多维度数据可视化中，简单的二维或三维表示方式容易让人眼花缭乱？
3. **基于坐标系的可视化方法**
4. 请解释正交投影空间中的“散点图矩阵”的概念，并说明它适用于什么类型的数据分析。  
   b) 什么是主成分分析（PCA）？简述其在降维中的作用和计算过程。
5. **非正交投影空间**
6. 多维尺度变换（MDS）和ISO Map的主要区别是什么？请解释它们在降维中的应用场景。  
   b) MDS中使用欧几里得距离的局限性是什么？如何通过ISO Map解决这一问题？
7. **平行坐标轴系统**
8. 平行坐标轴系统如何展现多维数据？请举例说明如何通过平行坐标系识别数据维度之间的关联性。  
   b) 平行坐标系在面对高维数据时常遇到哪些视觉混乱问题？有哪些常用的方法来解决这些问题？
9. **基于像素的可视化方法**
10. 请解释基于像素的可视化方法的工作原理，并简述其优缺点。  
    b) 如何通过基于像素的柱状图来表达多维度数据？
11. **基于图标的可视化方法**

a) 切尔诺夫面孔在多维数据可视化中是如何使用的？它有哪些局限性？  
b) 星形图标与雷达图的区别是什么？它们在可视化中分别适用于什么场景？