第9章 基于水色图像的水质评价

教案

**课程名称：**Python数据分析与挖掘实战

**课程类别：**必修

**适用专业：**大数据技术类相关专业

**总学时：**112学时（其中理论49学时，实验63学时）

**总学分：**7.0学分

**本章学时**：7学时

# 材料清单

* 1. 《Python数据分析与挖掘实战》教材。
  2. 配套PPT。
  3. 引导性提问。
  4. 探究性问题。
  5. 拓展性问题。

# 教学目标与基本要求

### 教学目标

结合基于水色图像进行水质评价的案例，重点介绍了图像处理算法中的颜色矩提取和数据挖掘算法中决策树算法在实际案例中的应用。利用水色图像颜色矩的特征，采用决策树算法进行水质评价，并详细的描述了数据挖掘的整个过程。

### 基本要求

1. 掌握图像处理算法中的颜色矩提取。
2. 掌握决策树算法的使用。
3. 了解决策树算法在水质评价实例中的应用。

# 问题

### 引导性提问

引导性提问需要教师根据教材内容和学生实际水平，提出问题，启发引导学生去解决问题，提问，从而达到理解、掌握知识，发展各种能力和提高思想觉悟的目的。

1. 图像处理的步骤有哪些？
2. 为什么要进行图像切割？

### 探究性问题

探究性问题需要教师深入钻研教材的基础上精心设计，提问的角度或者在引导性提问的基础上，从重点、难点问题切入，进行插入式提问。或者是对引导式提问中尚未涉及但在课文中又是重要的问题加以设问。

1. 可以使用什么算法进行水质评价分类？
2. 使用什么方法可以对分类结果进行评价？

### 拓展性问题

拓展性问题需要教师深刻理解教材的意义，学生的学习动态后，根据学生学习层次，提出切实可行的关乎实际的可操作问题。亦可以提供拓展资料供学生研习探讨，完成拓展性问题。

1. 在Python环境下还有哪些方法可以处理图像数据？
2. 决策树模型的参数有哪些可以设置，如何针对数据特征进行参数择优选择？

# 主要知识点、重点与难点

### 主要知识点

1. 图像数据分析方法与过程。
2. 图像数据预处理。
3. 构建水质评价分类模型。
4. 水质评价方法。

### 重点

1. 图像数据预处理。
2. 构建水质评价分类模型。
3. 水质评价方法。

### 难点

1. 图像数据预处理。
2. 水质评价方法。

# 教学过程设计

### 理论教学过程

1. 了解水质评价背景与挖掘目标。
2. 熟悉水质评价的分析步骤与流程。
3. 图像切割。
4. 特征提取。
5. 构建决策树水质评价分类模型。
6. 水质评价。

### 实验教学过程

1. 图像切割和特征提取。
2. 数据划分。
3. 使用决策树算法构建水质评价分类模型。
4. 使用混淆矩阵和准确率进行水质评价。

# 教材与参考资料

### 教材

张良均，谭立云，刘名军，江建明．《Python数据分析与挖掘实战（第2版）》[M]．北京：机械工业出版社．2019．