**作业1 贝叶斯判别分析**

作业提交截止日期 **10月18日**

1. 假设国庆节假期你到怀柔山区去徒步。你注意到道路两旁到处都是野生浆果。我们都知道有些浆果有毒，有些可以食用。下表给出了一些达人传授的知识（注：该表纯属虚构，不反映现实生活）。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 样本索引 | 是否是黑红色R | 是否成簇生长C | 是否有斑点S | 是否有毒Y |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 2 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 3 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 6 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 7 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 8 | 1 | 0 | 0 | 1 |

1. 根据上述数据（1-8）训练朴素贝叶斯分类器。计算给定类别的情况下各属性取值的条件概率，例如、，以及各类的先验概率。

解：类别先验：、

各属性值的类条件概率估计采用Laplace平滑估计

、

、

、

、

、

、

1. 给定如下1个样本，根据（1）中训练好的朴素贝叶斯分类器，预测它们是否有毒。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 样本索引 | 是否是黑红色R | 是否成簇生长C | 是否有斑点S | 是否有毒Y |
| 9 | 1 | 0 | 0 | ？ |

答：

所以该浆果有毒。

（3）假设将有毒的浆果误判为可食用的代价是20，将可食用的浆果误判为有毒的代价是10，请根据最小风险原则，判断上述两种浆果是否可食用。

解：根据题意，

所以判定该浆果有毒。

1. 设以下两个类别具有正态概率密度函数，并用样本

1. 求这两类模式之间的贝叶斯判别界面的方程式。

解：

，所以

所以判别函数为的线性函数：

(2) 绘出判别界面。

